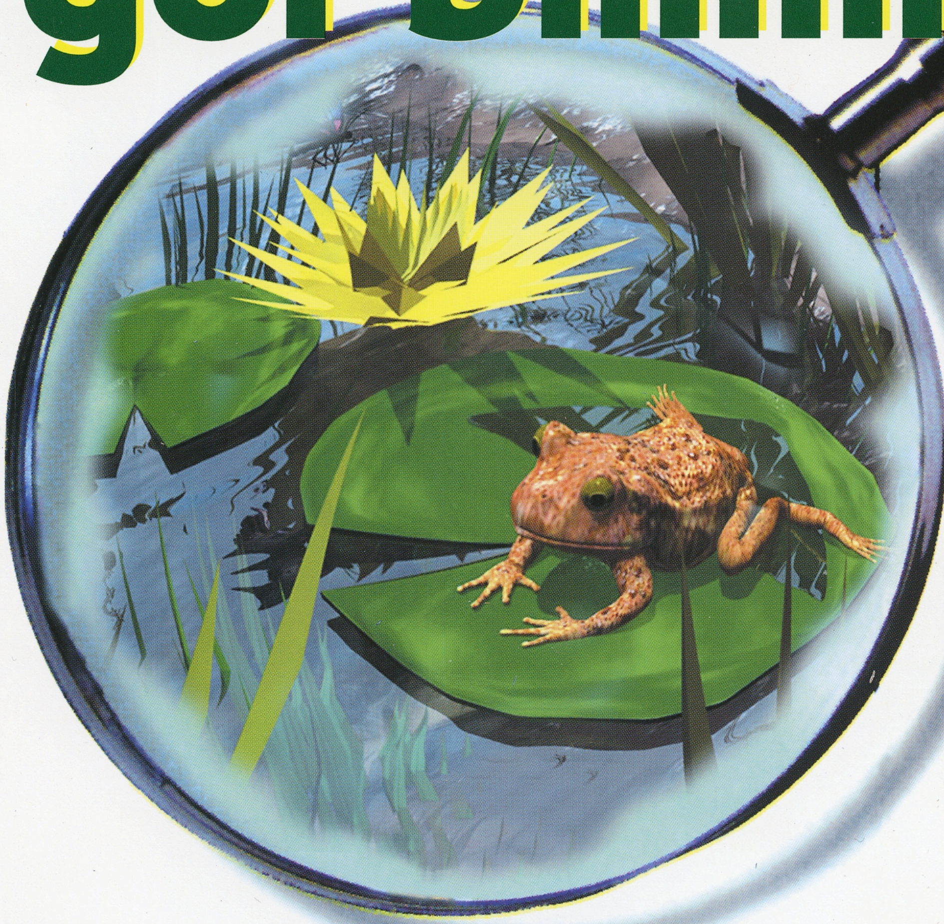
AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ

2004
NİSAN

Bilim Çocuk

2.500.000 TL
sayı 76

göl bilimi



212111 2004/04



LOUIS PASTEUR-AĞRI-SERAP DENEN YANILSAMA-ÜÇBOYUTLU GÖZLÜKLER

"BİLİM ÇOCUK-GÖL KARTLARI" DERGİNİZLE BİRLİKTE



"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Bilim Çocuk

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan V.
Prof. Dr. Nüket Yetiş

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Raşit Gürdilek

Yayın Kurulu
Vural Altın ■ Beyazıt Çırakoğlu
Ahmet İnam ■ Cihan Saçlıoğlu

Yayın Koordinatörü
Zuhal Özer

Teknik Koordinatör
Duran Akca

Redaksiyon
Zeynep Tozar

Araştırma ve Yazı Grubu
Gülgün Akbaba ■ Alp Akoğlu
Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu
Deniz Candaş ■ Meltem Y. Coşkun
Gökhan Tok ■ Serpil Yıldız
Elif Yılmaz ■ Aslı Zülâl

Sanat Yönetmeni
Aytaç Kaya

Okur İlişkileri
Vedat Demir ■ Zehra Şen
Figen Ulaş ■ İbrahim Aygün

İdari Hizmetler
Kemal Çetinkaya

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi
Atatürk Bulvarı/No: 221/
Kavaklıdere/06100/Ankara
Tel (312) 427 06 25 (Yazı İşleri)
Tel (312) 427 23 92 (Yazı İşleri)
Tel (312) 468 53 00 (TÜBİTAK Santral)
Faks (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta cocuk©tubitak.gov.tr
Internet www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Satış-Abone-Dağıtım
Tel (312) 427 33 21 **Faks** (312) 427 13 36

ISSN 977-1301-7462

Fiyatı 2.500.000 TL. (KDV dahil)

Baskı Promat Basım Yayın A.Ş.
Dağıtım: DPP

Her ayın 15'inde çıkar

"Güvercinli Çocuk" adlı tablo, Picasso'nun ünlü eserlerinden biridir. Bu tabloyu herhangi bir yerde görürseniz dikkatle inceleyin. Tabloda çok güzel yüzlü, kısacık saçlı bir çocuk var. Yerde, bir köşede sanki topu duruyor. Bu güzel çocuk, bir güvercini iki eliyle sıkıca kavramış. Onu öyle bir tutuyor ki, insan bir anda binlerce güzel duyguyla yükleniyor; sevgiyi, sıcaklığı, temizliği içinde hissediyor. Güvercinle çocuğun birlikteliği, barışın çocuklara ne denli yakıştığını hatırlatıyor. Barış, çocuklar ve ilkbahar... Hepsi yeni, hepsi taptaze... Sıcak ve içten... Tıpkı baharın ve barışın bir araya getirdiği 23 Nisan çocukları gibi. Biz yetişkinler de eski 23 Nisanlarda onlarınkine benzer duygular yaşamıştık. Çok güzel bir şey, insanın kendine armağan edilmiş bir bayramının olması. Atatürk, bunu çok güzel düşünmüş. Bakın, Gülen-Muharrem Pakoğlu İlköğretim Okulu 1-D sınıfı öğrencisi, arkadaşınız Efe Efeoğlu Atatürk'e nasıl sesleniyor: "Atatürk'üm sen / Türkiye'nin kalbinde yaşıyorsun / Sen ölmedin /Bizlerin yüreğinde yaşıyorsun / Sen bizim ülkemizi kurtardın / Sen olmasaydın, biz yaşamayacaktık / Atatrük'üm masmavi gözlerin vardı / Atatürk'üm sapsarı saçların vardı / Atatürk'üm yemyeşil bir bahçede yaşardın / Çok güzel çiçeklerin olduğu bir yerde yaşardın / Sen ölmedin / Hâlâ bizim kalplerimizde yaşıyorsun / Atatürk'üm". Bu duygu yüklü şiir belki de hepimizin duygularını yansıtıyor. Atarük'ü sevgiyle anıyoruz. Hepinizin bayramı kutlu olsun!

Zuhal Özer



Mars'taki Metan Yaşam İşareti Olabilir mi?

Üç farklı araştırma grubu Mars'ta metan gazı olduğunu saptadı. Metanın varlığı "Mars'ta yaşam olabilir" olasılılığını yeniden canlandırdı. Ancak, kimi bilimadamlarına göre, Mars'ta metan varsa bile bu gaz, yanardağ hareketleri gibi biyolojik olmayan birtakım süreçlerden kaynaklanıyor. Mars yörüngesinde bulunan Mars Express adlı uzay aracındaki ölçüm aletleriyle gerçekleştirilen ölçümler sonucunda, atmosferde çok az miktarda metan bulunduğu saptanmış. Benzer bulgulara, Şili'deki Gemini ve Hawaii'deki Keck II teleskoplarıyla yapılan ölçümlerle de ulaşılmış. Dünya atmosferindeki metanın büyük kısmı sulak alanlarda ve çöp alanlarında bulunan organik maddeleri parçalayan ve kimi hayvanların bağırsaklarında bulunan bakterilerce üretilir. Bununla birlikte yerkabuğunun altında da metan bulunur. Bu metan, yanardağ patlamaları ve jeotermal birikimler sırasında oluşabilir. Araştırmayı yürüten bilimadamları şimdi, Mars atmosferindeki metanın nasıl üretildiğini bulmaya çalışıyorlar.



Tüm Bilgisayarlar, Birleşin!

Geçtiğimiz haftalarda, dünyanın en güçlü bilgisayarlarının gücüne eşdeğer işlemci gücü yaratabilmek için yüzlerce kişisel bilgisayarın (PC) güçleri birleştirildi. Bu deney, kişisel bilgisayar ağlarının birlikte çalışarak en karmaşık işlemleri yürütebilmek için yeterli gücü üretip üretemeyeceğini görebilmek için düzenlendi. "Flasmob Süperhesaplama" adı verilen bu deney boyunca, en güçlü 500 süperbilgisayarın düzeyine erişmeye çalışıldı. Süperbilgisayarlar, hava tahmini yapmak ya da biyolojik süreçleri modellemek gibi çok karmaşık işlemlerde kullanılıyor. Ayrıca, çok pahalı oldukları için yalnızca kamuya ait laboratuvarlarda ya da çok büyük kuruluşlarda bulunuyorlar. Flashmob deneyinin bir özelliği de, halkın süperbilgisayarların hangi alanlarda kullanılmasını istediğini dile getirme olanağı yakaladığı demokratik bir ortam oluşturması. Bu, kişisel bilgisayarların gücünü bir araya getiren ilk çalışma değil; daha önce de benzer çalışmalar yapıldı. Dünyadışı yaşam işaretleri aramak için İnternet aracılığıyla kişisel bilgisayarların işlemci güçlerini bir araya getirerek bir süperbilgisayar oluşturan SETI projesi de bunlardan biri. Düzenleyicileri Flashmob düşüncesinin, yüksek işlemci gücünün AIDS ya da küresel ısınma çalışmalarında kullanılabileceğini düşünüyorlar.

Süper Kahramanlara Süper Giysiler



Havada 3 m zıplayabilmek ya da hiç yorulmadan 100 kg'lık bir yükü taşıyabilmek için tek yapmanız gereken, yataktan kalkıp özel giysilerinizi giymek olacak. Bu süper giysi "giyilebilir robot" teknolojisinin bir ürünü. Kullanıcısının duyularını ve becerilerini artırmak için tasarlanan süper giysiler ağır yük taşımak, depremde göçük altında kalanları kurtarmak ya da çöp toplamak gibi birçok farklı işte de kullanılabilecek. Ayrıca yaşlılar, engelliler ve felçli hastalar da bunlardan yararlanabilecekler. Robotlar gerçekte, komutlarımıza uyan araçlardır; düğmelerine basarak bunları çalıştırabiliriz. Giyilebilir robot teknolojisindeyse, kullanıcısından komut ya da bilgi almak dışında araç, ona geri bilgi de gönderir. Alıcılarının bir ucu kol biçiminde bir robota, diğer ucu da sizin kolunuza bağlı bir elbise kolu giydiğinizi düşünün. Kolunuzu hareket ettirdiğinizde, elbise kolu hareketlerinizi hissedecek ve robota bu bilgiyi iletecek. Robot da kolunuzun yaptığı gibi hareket edecek. Robot bir şeye dokunduğunda, elbisenin koluna sinyal gönderecek ve siz de etkiyi hissedeceksiniz. Bir sonraki adımda bilimadamları, sinir sistemine yerleştirilecek çok küçük bilgisayarlarla sinyallerin beyinden robota daha çabuk ulaşmasını sağlamaya çalışacaklar. Bir başka düşünceyse, sinyalleri doğrudan beyne bağlamak. Böylece, robotun bir hareketi yapabilmesi için yalnızca bu hareketi aklımızdan geçirmemiz yeterli olacak.

Güçlü Isırıklardan Beynimiz İçin Vazgeçtik



İnsan, büyük bir beyne ve gelişmiş bir kültüre sahip olmayı, 2,4 milyon yıl önce çene kaslarının zayıfladığı genetik bir değişime (mutasyon) borçlu. Zayıflayan kaslar, beynin kafatası içinde büyümek için kendisine yer bulmasına olanak tanıdı. Günümüzde insan beyni, 2,5 milyon yıl öncekinden çok daha büyük. Şempanze ve gorillerin beyinlerinin de yaklaşık 3 katı büyüklükte bir beyne sahibiz. Peki ama, bu değişikliğin nedeni ne? Çevresel değişikliklerin insanları alet bulmaya itmiş olabileceği, bunun da daha büyük bir beyne ve gelişmiş el becerilerine yol açmış olabileceği, ortaya atılan olasılıklardan biri. Yine de bu tez, neden bunun yalnızca insanda ortaya çıktığı, diğer primatlarda görülmediği sorusuna yanıt vermiyor. Çene kaslarındaki değişimle ilgili son bulgular bu soruya yanıt ararken bilimadamları için yol gösterici oluyor. Taşıdığı özelliği çene kaslarında gösteren bir gende meydana gelen değişimin buna neden olduğu düşünülüyor. Buradan yola çıkılarak makak maymunlarıyla yapılan bir çalışmada, güçlü ısırma becerisi sağlayan gen saptanmış. Aynı gene insanlarda da rastlanmış, ancak biraz değişikliğe uğramış olarak. Afrika, Güney Amerika, Batı Avrupa, İzlanda, Japonya ve Rusya'da yaşayan farklı ırklardan insanlar ve 7 farklı primat grubu üzerinde yapılan araştırmaya katılan insanların hepsinde bu gen değişime uğramış; primatlarınsa hiçbirinde değişim gözlenmemiş.



Kuşlarla

Aynı Konuşma Genini Paylaşıyoruz

Araştırmacılar, kuşlarla insanlar arasında ötme ve konuşma becerilerinin temelini oluşturan ortak bir gen tanımladılar. Sessel öğrenme insanlar, yunuslar, balinalar ve kuşlar gibi birçok hayvan için önemli bir özellik. Sessel öğrenme sürecinin genetik köklerini araştıran bilimadamları, insanlarda konuşma bozukluğuyla ilişkili olduğu bilinen FoxP2 geni üzerinde odaklanmışlar. FoxP2 geni değişime (mutasyon) uğramış kişiler, kimi sözcükleri doğru biçimde söyleyemiyor ya da cümle içinde kullanamıyorlar. Ayrıca, karmaşık konuşmaları anlamakta güçlük çekiyorlar. Bilimadamları, birçok kuşta FoxP2 genini incelemişler. İnsanlarda ve kuşlarda bu genin taşıdığı özellik, beyinde bazal ganglionlar adlı bir bölgede kendisini gösteriyor. Kuşlar, ötüşlerini değiştirmeden hemen önce FoxP2 etkinlik düzeyi artıyor gibi görünüyormuş. Bu, kuşların sesleri taklit etmesine izin veren bir özellik. Sessel öğrenme becerisi olmayan türlerdeyse, bilimadamları FoxP2 geninin etkinlik düzeyinde bir değişiklik gözlemlememişler. Araştırmada bir sonraki aşama, ötmeyi öğrenebilen ve öğrenemeyen kuşlar arasında FoxP2 geninin baz diziliminde farklılıklar olup olmadığını saptamak ve genin uğradığı değişimin sessel öğrenmeye etkisini anlamaya çalışmak.



Gladyatörler Vejetaryenmiş

Filmlerde gördüğümüz gladyatörler uzun boylu, kaslı ve genellikle yakışıklıdırlar. Ancak, Avusturyalı antropologların İzmir yakınlarındaki Efes'te yaptıkları çalışmalar, bunun pek de doğru olmadığını gösteriyor.

Efes yakınlarında mezarı bulunan 70 gladyatörün iskeletlerinden edinilen bilgiye göre, temel olarak arpa, fasulye ve kuru meyveyle besleniyorlarmış. İskeletlerden alınan kemiklerde bulunan hücrelerin kimyasal bileşenleri sonar yardımıyla saptanabiliyor. Bu sayede Romalı dövüşçülerin ne kadar et, balık, meyve ya da tahıl yedikleri anlaşılabilmiş. Et ve sebzenin dengeli bir biçimde tüketildiği bir beslenmede, hücrelerde eşit oranda çinko ve stronsiyum bulunuyor. Eğer sebze tüketimi ağır basmışsa, hücrelerde yüksek oranda stronsiyum ve çok az çinko bulunuyor. Gladyatörlerin kemik yoğunluğu da tıpkı şimdiki atletlerde olduğu gibi normalden daha yüksek çıkmış. Araştırmacılar, ayak kemiklerinin daha yoğun çıkmasının nedeninin, gladyatörlerin çıplak ayakla arenaya çıkmalarından kaynaklanabileceğini söylüyorlar. Ancak, yaşamsal organlarını darbelerden ve kesiklerden koruyabilmek için vücutlarının biraz yağlı olmasını tercih ediyorlarmış. Bu nedenle, dövüş öncesi kilo almaya çalışıp, dövüş sonrasında çok sıkı spor yapıp aldıkları kiloları geri veriyorlarmış.



Engelsiz Yaşam – Resim Yarışması

İstanbul'da ilköğretim öğrencilerinin gözüyle "engelsiz yaşam" konulu bir resim yarışması düzenleniyor. Yarışma 7 – 9 yaş, 9 – 12 yaş ve 12 – 14 yaş olarak üç grupta yapılacak. Yarışmada amaç, öğrencilerin toplumsal yaşamdan beklentilerini ve özellikle engellilerin kent yaşamındaki sorunlarını gösteren kent modellerini resimlerine ve sloganlarına yansıtmalarını sağlamak. Son başvuru tarihi 26 Nisan 2004 olan yarışmaya yalnızca İstanbul'da bulunan okullar katılabilecek. 13 Mayıs 2004'te Maçka Parkı'nda düzenlenecek sergiyle ödüller sahiplerini bulacak.

Ayrıntılı bilgiyi www.tsd.org.tr ya da info@tsd.org.tr adreslerinden ya da 0 212 521 49 12 ve 0 212 631 11 95 numaralı telefonlardan edinebilirsiniz.

Artık Çocukların da Film Festivali Var!

Garanti Mini Bank Uluslararası Çocuk Filmleri Festivali 14 – 17 Mayıs 2004 tarihlerinde İstanbul'da gerçekleştirilecek. Festivalde film gösterimlerinin yanı sıra Çocuk Yazarlardan Film Hikâyeleri, Çocuk Jürisi Atölyesi ve Film Okuma Atölyesi etkinlikleri düzenlenecek. Film gösterimi kapsamında, En Sevilen Film Yarışması, Çocuk Filmleri Gösterimleri, Aile Filmleri Gösterimleri, Ali Murat Erkorkmaz Animasyonları ve Columbia TriStar Entertainment'dan Çocuklara bölümleri yer alacak. Programda gösterilecek filmler 3 – 5, 6 – 8 ve 9 – 11 olmak üzere üç farklı yaş grubuna göre seçilmiş. Festival boyunca dünyanın çeşitli ülkelerinden seçilen, aralarında çizgi ve kukla filmlerin de bulunduğu 110 kadar film gösterilecek. Filmler, Beyoğlu Alkazar Sineması, Beyoğlu Majestik Sineması, Levent Sinema TÜRSAK, İtalyan Kültür Merkezi, Alman Kültür Merkezi ve Osmanlı Bankası Müzesi sinema salonunda izlenebilir.

Ayrıntılı bilgiyi 0 212 244 52 51 numaralı telefondan edinebilirisiniz.



Elif Yılmaz

Katla-Kes! Sihir Yap!

Kâğıt katlayıp keserek kar kristalleri ya da el ele tutuşmuş adamlar zinciri yapmışsınızdır. Bunlar, kâğıt-makas dünyasının en eğlenceli işlerindendir. Hiç bu katlama-kesme işinin püf noktasını düşündünüz mü?

Kâğıt katlama-kesme işinin ardında, kâğıdın katlanma biçimi ve makasın bir defada tek bir düz çizgiyi izleyerek kesebilmesi yatıyor. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden bilgisayar mühendisleri Erik ve Martin Demaine ve Anna Lubiw, bu yaklaşımla hareket ettiğimizde, ortaya hangi olası şekillerin çıkacağı üzerine bir çalışma yapmışlar. Bu çalışmaları sırasında çokgenlerin kullanılması gerektiğine karar vermişler. (Yıldız gibi, birbiriyle açı oluşturan çok kenarlı şekillere çokgen denir.)
Araştırmacılar, ne kadar karmaşık olursa olsun, doğru bileşimde yapılan katlamalardan sonra, tek bir düz çizgi halinde kesilerek istenilen şeklin elde edilebileceğini kanıtlamışlar. İşin en zor yanı, bu katlamaların nasıl olacağını saptamakmış. Ancak araştırmacılar, bir çizimi katlanıp kesilebilir bir hale dönüştürmenin yolunu da bulmuşlar. Durum böyle olunca bir sürü katlanıp kesilebilir şekil de üretmişler.

Melekbalığı Yapalım!

Bir başka kâğıda bu melekbalığı çiziminin bir kopyasını çıkarın. Büyüklüğü aynı kalsın. Artık katlamaya başlayabilirsiniz. Katlama yaparken bir kalem ve bir cetvel kullanırsanız daha düzgün olur. Kırmızı çizgiler, "vadi" şeklinde katlayacağınız yerler. "Vadi" şeklindeki kat yerlerinde, katlamanın yönü size doğru olacak. Bunun sonucunda oluşacak kat bir vadi şekline benzer olacak. Mavi çizgiler de "dağ" şeklinde katlayacağınız yerleri gösteriyor. "Dağ" şeklindeki kat yerlerinde de, katlamanın yönü ters tarafa doğru olacak. Tüm katlamaları yaptıktan sonra sıra en güzel işe geliyor: makasla kesmek. Katlamalar doğru şekilde tamamlanınca ortada yalnızca kalın çizgiler kalacak. Makasla kalın çizgiler üzerinden giderek kâğıdınızı tek seferde kesin. Kağıdı açtığınızda ortaya bir melekbalığı çıkacak. Doğru katlamayı bulana kadar biraz uğraşmanız gerekecek.

Zuhal Özer

Kaynak
www.sciencenews.org/articles/20021130/mathtrek.asp

Kuğular, kelebekler gibi çizimlere de theory.lcs.mit.edu/nedemaine/foldcut/examples adresinden ulaşabilirsiniz.

Göl Bilimi



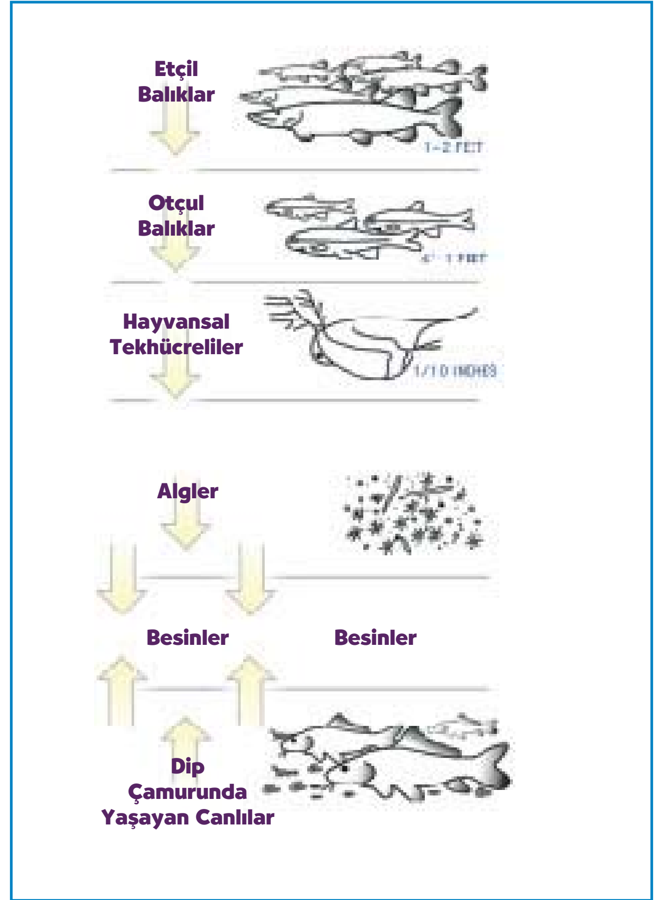
Göllerden oluşan su kaynaklarımız ne kadar sağlıklı? Göllerimizde değişiklikler oluyor mu? Göllerimizin niteliğini nasıl artırabiliriz? Göller nasıl oluşur? Göllerde hangi canlılar yaşar? Bu alanların su kuşları ve diğer canlılar için önemi nedir? İşte, bu soruların yanıtlarıyla "göl bilimi (limnoloji)" adı verilen bilim dalı ilgilenir. Göl bilimi göllerdeki oksijen durumu, azot, fosfor, demir miktarı, asitlik derecesi, gölün bulanıklığı, ışık geçirgenliği, yapısı, burada yaşayan canlı türleri, gölün besin durumu, besin zinciri gibi konuları araştırır.

Öncelikle göllerin nasıl oluştuğundan başlayalım. Milyonlarca yıldan bu yana süren yer hareketleri, kıtaların kaymalarına neden olabilecek büyüklükte jeolojik değişimlere yol açar. Bu hareketlerin sonucunda suyun büyük çukurlarda birikmesiyle de göller oluşur. Yer hareketleri sonucunda meydana gelen çatlak ve fay çöküntüleri içinde su birikerek göl oluşur. Göller, oluşumlarına göre farklı tiplerde olurlar. Genellikle derin, dar ve uzun olan bu tip göllere "tektonik göller" denir. Sapanca Gölü (Marlara Bölgesi), Manyas Gölü (Balıkesir) gibi göller tektonik oluşumludur. Bazen de akarsuların taşıdıkları alüvyonlar, zaman içinde çok fazla birikerek akarsuyun önünde bir baraj oluşturur. Böyle oluşan göllere de "alüvyon baraj gölü" denir. Mogan (Ankara), Eymir (Ankara) gölleri gibi. Başka bir göl tipi de buzul hareketleri sonucunda oluşur. Büyük buzullar, hareket ederken altlarındaki kara parçasını çukurlaştırır. Bu çukurun suyla dolmasıyla da göl oluşur. Karagöl (Bursa), Kaçkar Gölü (Doğu Karadeniz) gibi. Bazen yeraltı suları, kalkerli kayaçların bulunduğu yerlerden geçerken yeryüzüne yakın bölümleri aşındırır. Bir süre sonra bu yerlerde bir çöküntü oluşur. Suların burada birikmesiyle de göl oluşumu tamamlanır. Bu tip göllerin büyüklerine "polye", küçüklerine "obruk" denir. Konya'daki Obruk Gölü bunlardan biridir. Dağlık bölgelerdeki bir başka göl tipi de volkanik göller. Bunlar, yanardağlar söndükten sonra oluşan kraterlerde suyun birikmesi sonucunda oluşurlar. Van Gölü lavların bir çukurluğun çıkışını tıkamasıyla oluşmuş bir "lav seti gölüdür". Nemrut Gölüyse tipik bir krater gölüdür. Bir de yapay göller (barajlar) vardır. Bunlar akarsulardan sulama ya da elektrik enerjisi elde etme benzeri amaçlarla oluşturulurlar. Yapay göller, vadilerin uygun yerlerine büyük setler yapılarak oluşturulur. Keban (Doğu Anadolu Bölgesi), Atatürk (Güneydoğu Anadolu Bölgesi), Hirfanlı (İç Anadolu Bölgesi) baraj gölleri gibi.

Göller, oluşurken rastgele biçim kazanırlar. Yuvarlak, oval, uzun, üçgen benzeri biçimlerde olabilirler. Baraj göllerinde göl, bulunduğu vadinin biçimini alır. Göller, ilk oluştuklarında kenarları çok girintili çıkıntılı olur. Zamanla dalgaların etkisiyle bu girinti ve çıkıntılar kaybolur, kıyı şeridi düzgünleşir.

Zaman içinde de büyüyerek gelişirler. Göllerde yaşayan canlı türlerinin sayısında giderek bir artış olur. Yine zaman içinde rüzgâr erozyonu, dalgaların kıyıları aşındırması, akarsuların, yağmur

Göllerdeki Besin Zinciri



Ekolojik olarak bozulmamış göllerde besin zinciri yukarıdaki gibidir. Buradaki oklar birbiri üzerinden beslenen canlıları gösteriyor.

sularının göle madde taşıması benzeri nedenlerle göl yavaş yavaş dolar. Gölün dolma süresi, derin ve büyük göllerde yüzyıllarca sürebileceği gibi, sığ ve küçük göllerde çok daha kısa sürebilir. Dolmaya başlayan göl, bir süre sonra iyice sığlaşır ve bataklığa dönüşür. Bataklığa dönüşen bir göl de hızla yok olmaya başlar. Kısaca "Her göl doğar, büyür, gelişir ve ölür."

Göllerde Yaşam

Göllerdeki canlılığı, gölün fiziksel ve kimyasal yapısı belirler. Göllerin sığ ve derin yerleri, farklı özelliklerdeki türlerin yaşamasına olanak sağlar. İklim, göle dökülen ve gölden kaynaklanan akarsular da göllerdeki yaşamı etkiler. Bir gölde, canlıların en yoğun olduğu yerler kıyı bölgeleridir. Bu bölgeler, göl suyunun kara parçasıyla birleştiği yerden, köklü su bitkilerinin bulunmadığı yere kadar olan kısımları kaplar. Burada taban, kıyıdaki erozyondan dolayı büyük taş, çakıl gibi maddelerle kaplıdır. Bu da sualtı bitkilerine tutunabilecekleri ortamlar yaratır. Ayrıca bu bölgelerde, güneş ışığı da tabana kadar ulaşır. Böylece, fotosentez için gereken ışık sağlanmış

Besin Durumuna Göre Göller



Oligotrofik Göl
Bu tip göller derindir ve kıyı bölgesi dardır. Su, temiz, berrak ve mavi yeşil renktedir. Genel olarak besin miktarı düşüktür. Gölün dip kısımlarında çok az miktarda su bitkileri bulunur. Kıyıda saz benzeri yüksek yapılı bitkiler çok azdır. Oksijen oranı yüksektir. Büyük balık popülasyonları ve diğer canlılar için beslenme ve yuvalanma alanı oluşturmadığından daha az canlı türü yaşar. Genellikle genç göller oligotrofturlar. Van (Doğu Anadolu Bölgesi), Beyşehir (Konya, Isparta), Eğirdir (Isparta) gölleri bu tip göllerdendir.



Mezotrofik Göl
Hem oligotrofik hem de ötrofik özelliklere sahip olan göl tipi. Oligotrofik bir göle akarsular, rüzgâr erozyonu gibi dış etkenler, fazla miktarda madde taşımaya başlar. Bunlar, gölün dibinde birikerek canlılar için besin ve yaşama alanı sağlamaya başlarlar. Yavaş yavaş dolmaya başlayan bu tip göllerde canlı gruplarının sayısında da artış olur.



Ötrofik Göl
Bu tip göllerde kıyı bölgesi çok geniş alanlar kaplar. Su içinde asılı duran madde miktarının çokluğundan dolayı su bulanık görünür. Suyun rengi, sarımsı yeşil ya da daha koyu renkli olabilir. Besin miktarı fazladır. Oksijen oranı, yüzeyde fazla olmasına karşın derine inildikçe azalır. Genelde yaşlı göller ötrofiktir. Manyas (Balıkesir), Mogan (Ankara), Akşehir (Afyon, Konya) gölleri bu tip göllerdendir.

olur. Bu sayede bu bölgelerde besin ve canlılık da daha fazla olur. Burada bulunan yüksek yapılı bitkiler ve bitkisel tekhücreli canlılar fotosentez yaparak besin üretimini sağlarlar. Ayrıca bu canlılar, öldükten sonra tabana çökerler ve burada çürürler. Bu durum, dip çamurunun besin değerinin artmasını sağlar.

Bilimadamları gölleri, genel olarak sığ ve derin olarak diye ikiye ayırırlar. Sığ göllerde derinlik 2 - 3 metreyi geçmez. Bu göllerde canlıların yaşadığı kıyı bölgeleri çok geniş alanlar kaplar. Dolayısıyla canlıların yaşayabilecekleri alan geniştir. Sığ göllerde yaşayan türler ve bunların oluşturduğu yaşam sistemleri, derin göllerdekilerden farklıdır. Sığ göllerin dip kısmındaki çamur, canlı kalıntıları bakımından zengindir. Bu çamurun içinde tabana bağlı yaşayan omurgasız canlılar çokça bulunur. Ayrıca saz benzeri su bitkileri burada kolay büyür. Bu bitkiler, besin zincirinin ilk halkasını oluştururlar. Bunların sayısı çok fazla olduğundan bitkisel tekhücreli canlıların sayısı çok azdır. İkinci halkada, hayvansal tekhücreli canlılar bulunur. Sonraki halkada, omurgasızlar yer alır. En son halkada da otçul ve etçil balıklar vardır. Ayrıca sığ göllerde, su bitkilerinin bir kısmı göl suyunun dışına doğru büyüyebilirler. Sazlıklar, bunun en bilinen örneğidir. Sazlıklar, çeşitli su kuşlarına yaşam alanı sağlar. Ördek, sakarmeke, balıkçıl gibi su kuşları, yuvalarını sazlıkların arasına yapabilirler. Bu kuşlar, sazlıkların dip kısımlarındaki çamurlu bölgelerde yaşayan canlılarla beslenirler. Ördek, sakarmeke gibi kuşlar dip çamurundaki omurgasız hayvanlarla beslenirken, balıkçıllarsa balıklar ve kurbağalarla beslenirler. Tüm bunlar, sığ göllerde canlı çeşitliliğinin ne kadar zengin olduğunun göstergesidir.

Derinliği 3 metreden fazla olan göller "derin göl" olarak kabul edilir. Bu göllerin fiziksel yapısı canlıların yaşayabilmesine çok uygun değildir. Güneş ışığı, burada ancak belli derinliklere ulaşabilir. Gölün tabanına kadar hiçbir zaman ulaşamaz. Işığın ulaştığı yerlerde su bitkilerinin, tutunabileceği alanlar yoktur. Buna bağlı olarak diğer canlılara yaşama alanı sağlayan bu bitkiler kıyıda, dar bir bölge dışında bulunmazlar. Ayrıca küçük balıkların ve omurgasız hayvanların gizlenebileceği alan da olmadığından, bu hayvanların sayısı azdır. Derin göllerin üst bölgelerinde bitki az olduğundan çürüme de azdır. Buna bağlı olarak dipteki çamur canlı kalıntıları bakımından zengin değildir. Bu da, burada omurgasız canlıların sayısının az olmasına

neden olur. Su bitkilerinin çok az olmasından dolayı fotosentez daha çok bitkisel tekhücreli canlılar tarafından gerçekleştirilir. Bitkisel tekhücreli canlılar, derin göllerdeki besin zincirinin ilk halkasını oluştururlar. Bunlarla beslenen hayvansal tekhücreliler de ikinci halkayı oluşturur. Sonraki halkada omurgasız hayvanlar, en son halkada da otçul ve etçil balıklar yer alır. Sonuç olarak derin göllerde canlı çeşitliliği sığ göllere göre daha azdır.

Göl Suyunun Isınıp Soğuması

Sıcak ve ılıman bölgelerdeki göllerin, ısınma ve soğumaları çok hızlı ve değişkendir. Hatta derinliği 20 metreden fazla olan göllerde, denizlerdeki gibi farklı sıcaklıkta su tabakaları bile oluşur. Bu tabakaların nasıl oluştuğunu kış aylarından başlayarak inceleyelim. Kışın yüksek bölgelerde bulunan göllerin birçoğunun üzeri buzla kaplanır. Buz tabakası belli bir kalınlıktadır. Tabakanın hemen altındaki su sıcaklığı donma noktasına çok yakındır. Sıcaklık, aşağı doğru inildikçe artar ve en fazla 4 °C olur. Sonuç olarak gölün üzeri buzla kaplı olsa bile alt kısımlarda yaşam sürer. Bunun sonucunda balıklar ve diğer canlılar daha yavaş hareket etmeye başlarlar ve genelde dip çamurunun içinde beklerler. Yazın bolca beslenerek vücutlarında yağ depolayan bu canlılar, kışın bunları yakarak enerji ve besin gereksinimlerini karşılarlar. İlkbaharda havaların ısınmasıyla buz tabakası çözülmeye başlar. Buzları eriyen su, sıcaklığı +4 °C'ye erişinceye kadar yoğunlaşır ve yoğunlaştıkça dibe doğru çöker. Alttaki su da yukarıya doğru çıkar. Bu durum, göl suyunun sıcaklığı tüm derinliklerde aynı sıcaklığa ulaşıncaya kadar devam eder. Yazınsa yüzey suyu ısınarak 20 °C'ye kadar ulaşabilir. Bu durumda da yoğunluk azalır ve su hafiflediği için yüzeyde kalır. Böylece alttaki ve üstteki suyun birbirine karışması durur ve farklı sıcaklıklarda tabakalar oluşur. Göllerde üç ayrı sıcaklık tabakası oluşabilir: Üst tabaka, orta tabaka ve alt tabaka. Üst tabakada su sıcaklığı, rüzgârların etkisiyle zaman zaman değişkendir. Orta tabakadaysa sanki bir çizgiyle birbirinden ayrılmış gibi sıcaklık aniden düşer. Orta tabakayla, üst tabaka arasındaki sıcaklık farkı 15 °C kadar olabilir. Orta tabakayla alt tabaka arasındaki sıcaklık farkı bu kadar belirgin değildir. Sonbaharda havalar tekrar soğumaya başlayınca soğuyan ve ağırlaşan su aşağı doğru iner. Sıcak ve soğuk sular birbirine karışır ve tabakalaşma kaybolur. Bu, kışın göl buz tutana kadar sürer. Böylece yıl boyunca süren döngü tamamlanır. Kutuplar gibi soğuk bölgelerde olan göllerdeyse, sıcaklık tabakaları oluşmaz.



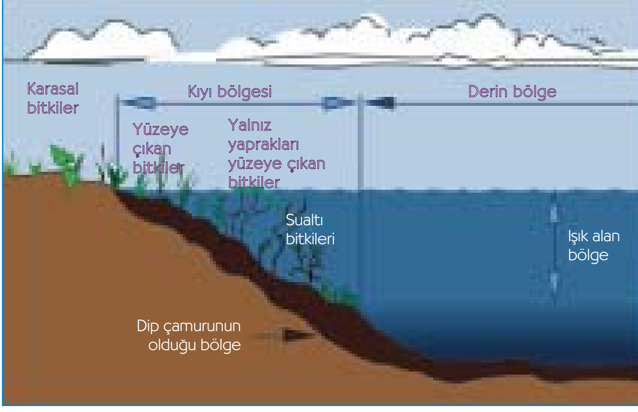
Sodalı Göl

Canlılığın sürekliliği açısından göllerin kimyasal özellikleri çok önemlidir. Sodalı, tuzlu ve acı göllerde yaşam ya yoktur ya da çok azdır. Ülkemizdeki sodalı göllerden Van (Doğu Anadolu) ve Burdur (Burdur) göllerinde canlı çeşitliliği azken, Salda Gölü'nde (Burdur) yaşam yoktur. Van Gölü'nde akarsuların göle girdiği yerlerde, o göle özgü bir balık olan "inci kefali" yaşar.

Volkanik Göl

Bazı göllerde ender görülen canlılar yaşayabilir. Özellikle volkanik göllerde bu tip türlerin yaşama olasılığı çok fazladır. Dış ortamla bağlantısı olmayan bu göllerde canlılığın sürmesi çok daha zordur. Örneğin, Toros Dağları'nda bulunan Karagöl'de o göle özgü bir tür olan Toros kurbağası yaşar.





Göller kıyı bölgeleri, derin bölgeler ve taban ayrı ayrı incelenir. Kıyı bölgelerinde su bitkilerinin tutunabileceği alanlar bulunur. Bu bölgeler, gölde yaşayan hayvanlar için üreme ve beslenme yerleridir. Derin bölgelerde, ışığın girdiği yerlere kadar olan bölümlerde bitkisel tekhücreli canlı sayısı fazladır. Organik çamurun bulunduğu taban bölümü omurgasızlar için uygun yaşam alanlarıdır.

Gölleri Bekleyen Tehlikeler

Gölleri bekleyen tehlikeleri yapay ve doğal olarak ikiye ayırabiliriz. Doğal tehlikeleri (göl içine akarsuların taşıdığı maddeler, kıyı erozyonu, mevsimin kuraklaşması gibi etkenler) daha önce belirtmiştik. Zaten bunlar göllerin yaşlanma süreci içinde doğal olarak gerçekleşirler. Yapay olanlarsa, insanların etkinliklerinden kaynaklanır. Kentleşme ve sanayileşme benzeri insan etkinlikleri bir göl çevresinde ya da göle dökülen bir akarsuyun yanındaysa göl tehlike altında denebilir. Ev ve sanayi atıklarının arıtılmadan göle verilmemesi gerektiğini biliyoruz. Peki, verildiği zaman gölde ne gibi değişiklikler olur? Bu atıkların içinde yüksek yoğunlukta azot ve fosfor elementleri bulunur. Doğada belirli miktarlarda bulunan bu elementler, canlıların yapısında önemli işlerde görev alırlar. Azot, protein, yağ ve karbonhidrat oluşumunda, fosforsa hücre içinde enerji taşınmasında görevlidir. Göl içinde bu sistem belirli bir dengede işlerken, dışarıdan sisteme yüksek yoğunlukta girmeye başlayan bu

Akarsuların önüne set yapılarak oluşturulan yapay göller, elektrik enerjisi sağlamanın yanında, yeni türler için de yaşam alanları sağlar.



elementler doğal dengeyi bozarlar. Sığ sularda yüksek su bitkilerinin, derin sulardaysa bitkisel tekhücreli canlıların aşırı miktarda artışına neden olurlar. Bitkisel tekhücreli canlıların aşırı çoğalması "alg patlamaları" olarak bilinir. Alg patlamaları sonucunda göllerin rengi tümüyle yeşile ya da kırmızıya dönebilir. Çünkü, sayıları anormal ölçüde artan bu canlıların rengi belirgenleşir. Sıcakların artmasıyla da bu tekhücreli canlıların büyük bir kısmı ölür ve dibe çöker. Bunların suda yaşayan ayrıştırıcı canlılarca parçalanabilmesi için çok miktarda oksijen tüketilir. Buna bağlı olarak su içindeki çözünmüş oksijen azalır ve zehirli bir bileşik olan hidrojen sülfür (H_2S) oluşur. Kötü kokulu bu bileşik, balıkların ve omurgasızların ölümüne neden olur. Üstelik tekhücreli canlı sayılarındaki yüksek artış, göl içinde bulanıklık yapar ve ışık geçirgenliği azalır. Sığ göllerde su bitkilerinin, göl yüzeyinde oluşturduğu büyük kümeler, ışık geçirgenliğini azaltarak daha alttaki su bitkilerinin fotosentez yapmasını engeller. Fotosentez yapamayan alttaki bitkiler ölür. Bunun sonucunda göldeki oksijen azalır ve H_2S oluşur. Azot ve fosfor, yalnızca ev ve sanayi atıklarında değil, sentetik tarım ilaçlarında da yüksek yoğunlukta bulunur. Tarım alanlarının ilaçlanması sonucunda bunlar, akarsulara karışarak göllere taşınır ve aynı etkiyi yaparlar. Bu olayların tümü "ötrofikasyon" olarak adlandırılır. Ötrofikasyon, göldeki besin zincirinin bozulmasına neden olur.

Göller, yalnızca balıklar, omurgasız canlılar, su bitkileri, su kuşları açısından önemli değil. İnsanlar açısından da çok önemli alanlar. Göllerden turizm ve spor amaçlı olarak yararlanırız. Göllerde kürek, kano, yüzme gibi sporlar yaparız. Ancak en önemlisi, kentlerin içme suyu göllerden, özellikle yapay göllerden sağlanır. Bu nedenle gölleri temiz tutmak zorundayız. Bunun en kolay yolu bu gibi alanları korumaktır. Başka bir deyişle gölleri ve göllerdeki canlıları koruduğumuzda, kendimizi de korumuş oluyoruz.

Göllerde Bilimsel Araştırmalar Nasıl Yapılır?

Göl araştırmaları yapılırken su bilimlerine (deniz, göl, akarsular) özgü araç ve gereçler kullanılır. Seki diski, plankton kepçesi, çamur alma kabı, balık ağı, ses yansıtıcı (ekosounder), pHmetre, oksijenmetre gibi.

Seki diski, göl suyunun berraklığını ve kalitesini ölçmek için kullanılır. 20 cm çapında, metalden



Seki diskiyle göllerin berraklığı ölçülerek, göllerin besin durumu, kirliliği gibi kriterler belirlenebiliyor.

yapılmış bir daire biçiminde olup, ucunda uzun bir ip vardır. Bu diskin üzerinde, siyah ve beyaz renklerde çeyrek daireler bulunur. Seki diski suya ucundaki ipten çevrilerek bırakılır. Gözden kayboluncaya kadar izlenir. Tam kaybolduğu derinlik ölçülür ve bu derinliğe "seki derinliği" denir. Bu derinlik, 0 - 1 metre arasındaysa gölün ötrofik, 1 – 8 metre arasındaysa mezotrofik, 8 metreden daha fazla çıkarsa da oligotrofik olduğu anlaşılır. Ayrıca, gölün berraklığı her mevsim ya da her yıl ölçülerek, gölün kirlenip kirlenmediği seki diski sayesinde kolayca belirlenebilir. Örneğin, bir gölün çevresinde, tarımsal alanlar, kentleşme ve sanayileşme benzeri insan etkinlikleri artabilir. Bu etkinliklerin

Su bitkileri, derin göllerin (üstte) kıyılarında bulunmazken, sığ göllerin (altta) kıyılarında bol miktarda bulunur.







Plankton kepçesiyle tekhücreli canlılar yakalanabiliyor.

göle doğrudan bir etkisi görünmeyebilir. Ancak seki diski yardımıyla belirli zaman aralıklarında bu etki belirlenebilir. Berraklık, bir önceki yıla göre azalmışsa göl kirleniyor anlamına gelir. Bu kirlenmenin nedeni araştırılıp, önceden önlem alınabilir.

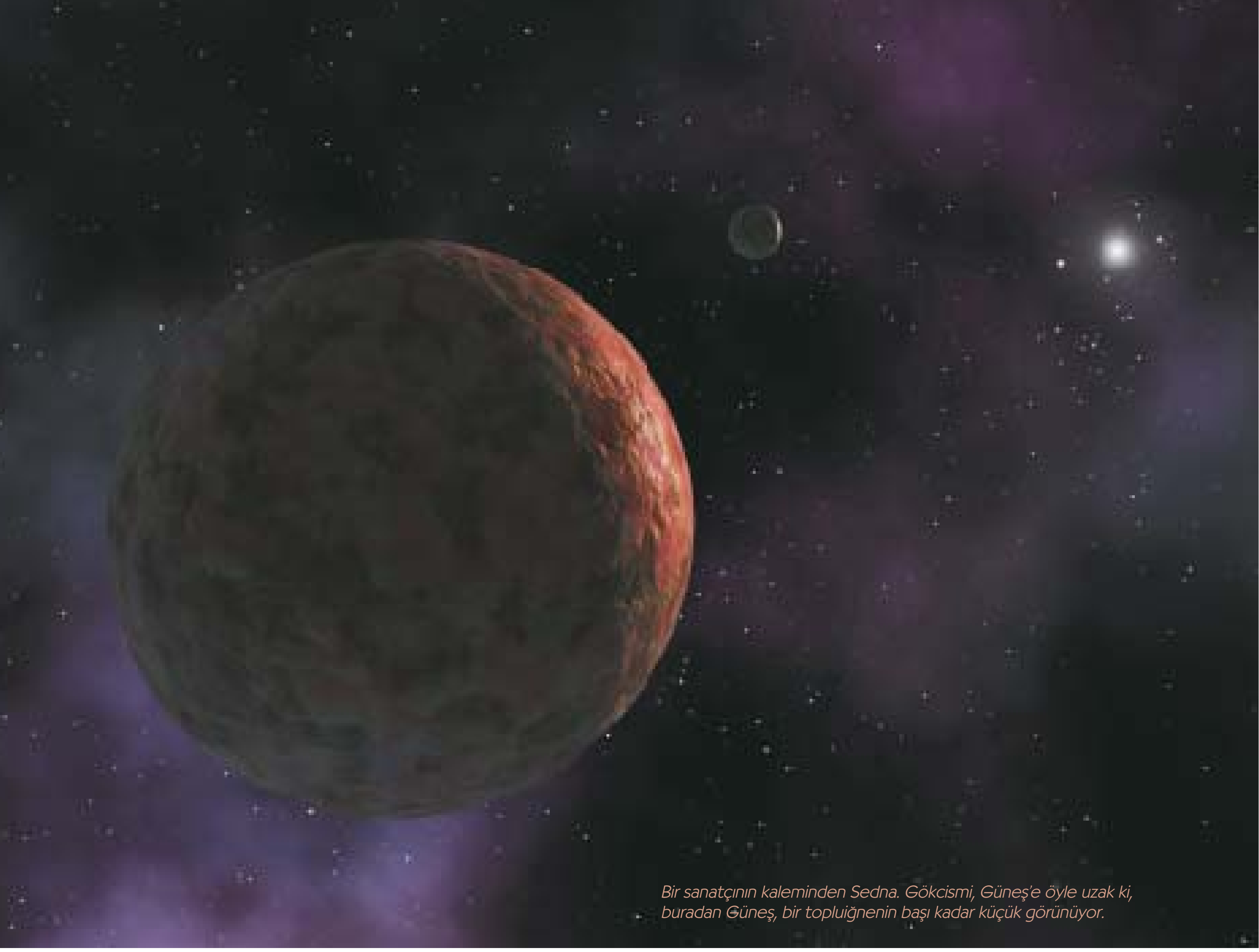
Plankton kepçesi, tekhücreli canlı örneklerini toplamak için kullanılır. Değişik boy ve çeşitleri bulunan bu kepçeler bir iple suya sarkıtılır. Kepçenin alt kısmında mikroskopik canlıların geçemeyeceği kadar küçük ve uzun bir ağ bulunur. En altta da tekhücreli canlı örneklerinin toplandığı küçük bir kap bulunur. Kepçenin ağız kısmından giren su, süzülerek dışarı çıkar. Bu arada mikroskopik canlılar kepçe içinde kalır ve alttaki kapta birikir. Buradan da özel kaplara alınarak laboratuvarda incelenmek üzere saklanır.

Dip çamurundan örnek almak için de "çamur alma kabı" kullanılır. Bununla da çamur içinde hangi tip omurgasız canlı yaşadığı saptanabilir. Balık örneklerini toplamak için normal balık ağı kullanılır. Kimyasal ölçümler için de değişik aletler kullanılır. Bunlardan pHmetreyle suyun asitlik derecesi gösterdiğini, oksijenmetreyle de sudaki çözünmüş oksijenin miktarı ölçülebilir. Ses yansıtıcısıyla da hem derinlik ölçümü yapılabilir hem de dip yapısının haritası çıkarılabilir.

Bülent Gözcelioğlu

Kaynaklar

Moss, B. Ecology of Fresh Waters: man and medium, past to future 1998
http://www.bearpondme.org/html/major_threats.html
http://www.epa.gov/bioiwebl/aquatic/classify.html
http://wow.nrri.umn.edu/wow/under/primer/
http://www.uwsp.edu/cnr/uwexlakes/ecology/classification/default.asp
http://www.lakegeorgeassociation.org/html/secchi_disk.htm



Bir sanatçının kaleminden Sedna. Gökcismi, Güneş'e öyle uzak ki, buradan Güneş, bir topluiğnenin başı kadar küçük görünüyor.

Güneş Sistemi'nin Keşfi Sürüyor...

Sedna

Bir asteroidden daha büyük, bir gezegenden daha küçük. Kıpkırmızı ve çok çok uzaklarda... Güneş'in yörüngesinde dönen ve gezegeni andıran bu gizemli gökcisminin adı "Sedna". Kimileri, onun Güneş Sistemi'ndeki onuncu gezegen olduğunu bile söylüyor.

15 Mart 2004 tarihinde ABD'deki California Teknoloji Enstitüsü, Gemini Gözlemevi ve Yale Üniversitesi'nden araştırmacılar, Güneş'in çevresinde dönen en soğuk ve en uzak gökcismini keşfettiklerini açıkladılar. Ona, Kuzey Buz Denizi'nin dibinde yaşadığı düşünülen Inuit deniz tanrıçası "Sedna"nın adını verdiler. Gökcisminin resmi adıysa "2003 VB12".

Sedna, bugüne kadar Güneş'in çevresinde döndüğü belirlenen en uzak gökcismi. Yörüngesinin en uzak noktasının Güneş'e uzaklığı, 130 milyar kilometre. (Bu, Dünya'nın Güneş'ten uzaklığının 900 katı kadar!) Araştırmacılar, bu uzaklıktaki bir gezegenden Güneş'in çok küçük görüneceğini belirtiyorlar; öyle küçük ki, bir topluiğnenin başı kadar. Sedna, Güneş Sistemi'nin en soğuk bölgesinde bulunuyor. Burada sıcaklıklar hiçbir zaman eksi 240 derecenin üstüne çıkmıyor.

Sedna'nın bir başka ilginç özelliğiyse kırmızı rengi ve büyüklüğü. Sedna, Mars gezegeninden sonra Güneş Sistemi'ndeki en kırmızı gökcismi. Neden bu renkte

olduğu henüz bilinmiyor. Büyüklüğüyse, Plüton'un yaklaşık dörtte üçü kadar; 1930 yılında Plüton'un keşfedilişinden bu yana bulunan en büyük gökcismi. Çapının, 1700 kilometreden küçük olduğu tahmin ediliyor. Sedna'nın bugünkü konumunun Dünya'ya uzaklığıysa, Plüton'un uzaklığının üç katı kadar. Yani, 13 milyar kilometre.

Sedna'nın başka ilginç özellikleri de var. Eliptik yörüngesi gibi. Gökcismi, Güneş'in çevresindeki bir turunu 10.500 yılda tamamlıyor! Şimdilik, yörüngesinin Güneş'e yakın bölümlerinde yol alıyor. Önümüzdeki 72 yıl boyunca gittikçe yakınlaşacak ve parlaklığı artacak. Daha sonra yine uzaklaşmaya başlayacak. Sedna, Güneş'e daha önce en son, yeryüzünde son buzul çağının yaşandığı dönemde bu kadar yakınlaşmıştı.

Sedna'nın yörüngesinin araştırmacılar için önem taşımasının bir nedeni daha var: Gökcisminin yörüngesi, "Oort bulutu"nun varlığını doğrular nitelikte. Oort bulutu, Güneş'in kütleçekim bölgesinin sınırlarında, küçük buz kütlelerinden oluşan bir küre. Bu bulutun, Güneş'i çevrelediği ve Güneş'le en yakınındaki yıldız arasındaki uzaklığın yarısına kadar uzandığı tahmin ediliyor. Oort bulutunun varlığı kuramsal olarak kabul ediliyor. Gökbilimciler, belli kuyrukluyıldızların varlığını Oort bulutuyla açıklıyorlar.

Resimde, Sedna'nın büyüklüğü, Dünya, Ay, Plüton ve Quaoar gibi Güneş Sistemi'ndeki başka gökcisimlerinin büyüklükleriyle karşılaştırılıyor. Sedna'nın çapı, Plüton'un çapından biraz daha küçük.

Zaman zaman bu küreden kopan parçacıklar, kuyrukluyıldız olarak Dünya'nın yakınından geçiyor. İşte, Sedna'nın yörüngesi, Oort bulutunda olduğu sanılan gökcisimlerinin yörüngesine benziyor ve bu bulutun varlığını kanıtlıyor. Ancak Sedna'nın varlığı, Oort bulutunun gökbilimcilerin sandığından daha yakın olduğunu gösteriyor. Peki, Sedna Güneş Sistemi'ndeki onuncu gezegen olabilir mi? Hayır,

Sedna'nın keşfedilmesini sağlayan teleskop görüntülerinden biri. Bu görüntüde Sedna, sarı bir okla gösterilmiş.

gökbilimcilere göre Sedna bir gezegen değil. Güneş'in çevresinde dolanan cisimlere gezegen dendiğini biliyoruz. Ancak, bilinen dokuz gezegenin dışında da bu özelliğe sahip olan binlerce gökcismi keşfedildiğinde, bu tanım kendiliğinden sınırlanmış oldu. Bugün artık, asteroid ya da kuyrukluyıldız özelliği taşıyan gökcisimleri gezegen olarak adlandırılmıyor. 1930 yılında keşfedilen Plüton da bugün keşfedilmiş olsaydı, büyük olasılıkla o da bir gezegen olarak tanımlanmayacaktı.

2002 yılında keşfedilen "Quaoar" adlı gökcisminin de Güneş Sistemi'ndeki onuncu gezegen olduğu öne sürülmüştü. Ancak, Quaoar da bir gezegen değil. Bu gökcismi, "Kuiper Kuşağı"nda bulunuyor. Kuiper Kuşağı, Neptün'ün yörüngesinin beş milyar kilometre uzağında, kuyrukluyıldız benzeri gökcisimlerinin ve buzlu döküntülerin bulunduğu ve Güneş Sistemi'nin çevresini bir kuşak şeklinde saran bir bölge. Son yıllarda burada, "Kuiper kuşağı cisimleri" olarak adlandırılan yüzlerce buzlu gökcismi bulunmuş. Bunlardan biri olan Quaoar da, oldukça büyük bir gökcismi olmasına karşın bir gezegen değil. Çünkü, bir gökcisminin gezegen olarak kabul edilebilmesi için boyundan başka özelliklerin de göz önüne alınması gerekiyor. İlk Kuiper Kuşağı cismi, 1992 yılında keşfedildi ve burada 100.000 gökcisminin bulunduğu sanılıyor. Aslında, 1930 yılında keşfedilen Plüton gezegeni de Kuiper Kuşağı'ndaki gökcisimlerinin özelliklerini taşıyor. Ancak, Plüton'un keşfedildiği sıralarda, Kuiper Kuşağı henüz keşfedilmemişti. Bu nedenle de Plüton'u bir gezegen olarak adlandırmayı sürdürüyoruz.

Sedna'ya gelince. Gökbilimciler, Oort bulutunda, Sedna gibi başka gökcisimlerinin de bulunduğunu ve bunların sayısının binlerce olduğunu düşünüyorlar. Gelecekte yapılacak gözlemler ve araştırmalar, bu düşüncenin doğru olup olmadığını ortaya koyacak. Bu arada, yeni çalışmalar, Sedna'nın bir uydusunun olabileceğini gösteriyor. Araştırmacılar bunu da Hubble Uzay Teleskopu'yla yapılacak gözlemler sayesinde öğrenebileceklerini düşünüyorlar.

Aslı Zülâl

Kaynaklar

"Planet-like body discovered at fringes of our solar system"
http://www.nasa.gov/vision/universe/solarsystem/planet_like_body.html
"Most distant object in solar system discovered"
http://www.spitzer.caltech.edu/Media/releases/ssc2004-05/release.shtml
"Sedna (2003VB12)" http://www.gps.caltech.edu/®mbrown/sedna

Kurbağalar Yavrularına Nasıl Bakarlar?

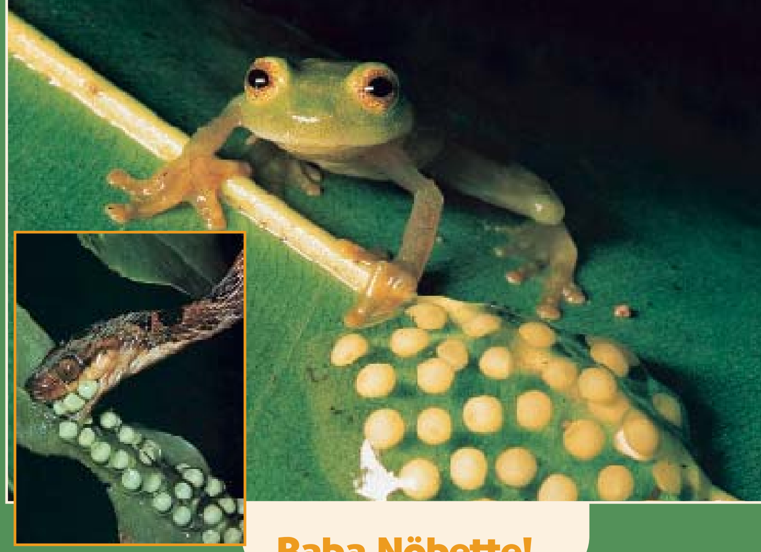


Kurbağalar, ikiyaşamlı canlılardır. Yani yaşamları boyunca iki farklı yaşam biçimleri vardır. Yumurta ve iribaş evresi çoğunlukla su içinde, erişkin evresi de çoğunlukla karada geçer. Soğukkanlı olan bu omurgalı hayvanlar, çöl, yağmur ormanları ve hatta kentler gibi çok çeşitli alanlarda da yaşayabilirler. Kurbağalarda yaşam, yumurtanın içinde başlar. Pek çok kurbağa, üremek için tatlı suya gereksinim duyar. Yumurtalar, yalnız nemli ortamlarda gelişebildiğinden, kurbağaların çoğu yumurtalarını tatlı sulara bırakırlar. Yumurtalar, daha çok şeritler ya da kümeler halinde bırakılır. Bu yumurtalar, erkek kurbağa tarafından döllendikten yaklaşık 6-21 gün sonra açılmaya başlarlar. Açılan yumurtaların içinden daha çok bir balığı andıran iribaşlar çıkar.

Kurbağaların çoğu, suda serbest yüzen bir larva evresi geçirir. İribaş denen bu larvalar başkalaşma sonucu erişkine dönüşür. Başkalaşma sırasında kuyruk kaybolur ve bacaklar belirmeye başlar. Tek değişim bu değil elbette. İskelet yapıları, akciğerler, göz kapakları... pek çok özellikleri bakımından değişim geçirirler. Başkalaşmanın tamamlanıp erişkin kurbağanın ortaya çıkması, genellikle 2-3 ay sürer. Yani, bir kurbağanın yaşam döngüsünün tamamlanması,

yaklaşık 12-16 hafta sürer. Artık onun da çiftleşme ve yeni yavrular dünyaya getirme zamanı gelmiştir.

Kurbağalarla beslenen canlılar olduğu gibi, kurbağa yavrularıyla beslenen canlıların sayıları da çok fazla. Özellikle de yumurtalarıyla. Çoğu kurbağa türü yumurtalarını uygun bir yere bırakıp sonrasıyla ilgilenmezken, bazı türler yavrularıyla erişkin bir kurbağa olana kadar ilgilenirler. Onları güvenli bir yere saklamakla kalmaz, aynı zamanda yaşama sağlıklı bir başlangıç yapmalarını sağlamak için de uğraşırlar. Kimi türlerde anneler, kimi türlerde de babalar bu görevi yerine getirirler. Özellikle bazı kurbağalar, bunun için ilginç yöntemler geliştirmişler. Gelin bunlara bir göz atalım...



Bir kurbağa olsaydınız, büyümek için yağmur ormanları çok zorlu bir yer olurdu. Bu ormanlar, kurbağa yumurtalarını yiyen canlılarla dolu. Bunlardan biri de kedi gözlü yılan. Ormandaki hiçbir yer çok güvenli değil. Ancak, yine de kurbağa yumurtaları için yaprak altları ya da toprak, su birikintilerinden daha güvenli. Pek çok yağmur ormanı kurbağası yumurtalarını beklenmedik, olağandışı yerlere bırakır.

Baba Nöbette!

Bazı kurbağalar, yumurtalarını jelimsi bir yapı içinde yaprakların altına bırakırlar. Sonra, baba kurbağa bu yumurtalara göz kulak olmaya başlar. Baba aynı zamanda, yağmur yağmadığı dönemlerde yumurtaların üzerine idrarını bırakarak onları nemli tutmaya çalışır. İki hafta sonra, iribaşlar yumurtadan çıkar ve yapraktan kayarak su akıntısına kendilerini bırakırlar. Daha sonra kendi yollarında ilerlerler.

Köpük Ev

Siz hiç köpükten bir ev gördünüz mü? Güney Afrika'da yaşayan bir ağaç kurbağası, yumurtalarını korumak için köpükten bir ev yapıyor. Bu kurbağalar, gölün üzerine doğru sarkan bir ağaç dalı üzerinde toplanıyorlar. Önce dişi kurbağalar, dalın üzerine yapışkan bir madde fışkırtıyorlar. Sonra erkek kurbağalar, bu yapışkan maddeyi arka ayaklarıyla deli gibi tekmelemeye başlıyorlar. Yapışkan madde köpük köpük olana kadar bu işlemi sürdürüyorlar. Yeterince köpüklenme olduğunda, dişi kurbağalar yumurtalarını bu köpüğün içine bırakıyorlar. Sonraki birkaç gün süresince, köpük evin dış kısmı katılaşıyor. Bu sayede yumurtalar köpüğün içinde nemli kalırken, sertleşen kabuğu geçemeyen düşmanlar evin dışında tutuluyor. Yumurtalar bırakıldıktan birkaç gün sonra, iribaşlar yumurtadan çıkıyorlar ve köpük parçalanmaya başlıyor. İribaşlar, parçalanan yerden kıvrılarak dışarıya çıkmaya çalışıyorlar. Neyse ki dalın altında bir su birikintisi var! Kendilerini bu suya bırakarak yeni yaşamlarına doğru ilk adımlarını atıyorlar.







Kimi Sırtında Taşıyor...

Bazı zehirli kurbağalar yavrularını sırtlarında taşıyorlar. İlk olarak, anne yumurtaları güvenli bir yere bırakıyor ve onları izlemeye başlıyor. İribaşlar yumurtadan çıkınca, annenin sırtına çıkıyorlar. Anne, yavruların sıkı sıkı tutunabilmesi için yapışkan bir madde salgılıyor. Yavrular sırtına güvenli şekilde yerleşince, bir ağacın üzerine tırmanmaya başlıyor. Amacı, kadeh biçimindeki bromeliad adlı bir bitki türünü bulmak. Bu bitki türü ağaçların üzerinde yetişiyor. Kadeh şeklinde olduğu ve içinde biraz su birikintisi bulunduğundan, iribaşlar için uygun bir ortam. Anne, bitkiyi bulunca yavrularını sırtından indiriyor ve su birikintisinin içine bırakıyor. Annenin görevi burada bitmiyor elbette! Sık sık geri dönerek, yavrularını kontrol ediyor ve onlara beslenmeleri için döllenmemiş yumurtalarını bırakıyor. Bu yumurtaları yiyen yavrular, gerekli besini alıyorlar ve büyümelerini sürdürüyorlar. Kurbağaların dışkıları sayesinde de bu bitki gübreleniyor.



Kimi de Kesesinde...

Bazı kurbağaların, yavrularını tıpkı kangurular gibi özel keselerinde taşıdıklarını biliyor muydunuz? Örneğin, keseli cüce kurbağa, yumurtalarını sırtında derisinin altındaki özel bir keseye yerleştiriyor. Böylece, yumurtalarını içinden iribaşlar çıkana kadar güvende tutmuş oluyor. Kese, yavruları güvende tutarken aynı zamanda nemli kalmalarını da sağlıyor. İribaşlar yumurtadan çıkmaya hazır olduklarında, anne kadeh biçimli bromeliad bitkisinin içine tırmanıyor. Kendini bitkinin içindeki su birikintisine doğru sallıyor ve yavrularını suyun içine bırakıyor.



Başka Keseliler de Var!

Bazı keseli kurbağalar da yumurtalarını kurbağaya dönüşene kadar sırtlanıdaki kesede koruyorlar. Daha sonra, arka ayaklarındaki tırnakları kullanarak keseyi yırtıyor ve açıyorlar. Artık minik bir kurbağaya dönüşen yavrular buradan dışarı çıkıyorlar. Fotoğrafta, keselerinden çıkmış ve annenin sırtına tırmanan üç minik kurbağayı görebilirsiniz. Başka biri kesesinden henüz çıkmaya çalışırken, biri de halen pembe doğum kesesinin içinden çıkmak için sırasını bekliyor.



Kurbağa Baloncukları

Yağmur kurbağasının yavrularını güvende tutmak için çok özel bir yöntemi var: Anne, yumurtaları yağmur ormanının tabanına bırakıyor. Kuytu köşelere; örneğin oyukların içine, yosunların ya da ölü yaprakların altına gizliyor ve yanlarından ayrılmıyor. Yavrular, iribaş evresini de yumurtadan çıkmadan tamamlıyorlar. Bu nedenle, bu yumurtalar, öteki kurbağa yumurtalarına göre çok büyükler. Çünkü, bunlar çok miktarda besinle dolduruluyorlar. Bu sayede, yavrular büyüyüp bir kurbağaya dönüşene kadar yeterli besine sahip oluyorlar. Fotoğraftaki kurbağalar, yeterince büyümüş ve yumurtadan çıkmaya hazır yavrular. Artık baloncuk haline gelmiş yumurtalarını patlatmaya ve içinden çıkarak özgürce çevrede zıplamaya hazırlar!



Ses Kesesine Kurbağa mı Kaçmış?

Bir de, gelişen yavruları ağızlarından çıkan bir kurbağa türü var: Darwin kurbağası. Ancak bunun yöntemi biraz daha farklı. Bu kurbağa, yumurtalarını midesine yollamıyor. Anne kurbağa, yaklaşık 20-30 yumurtayı yere bırakıyor. Baba, onların başında nöbet bekliyor. Yavrular, yumurtadan çıkmaya hazır duruma geldiklerinde, baba onları ağzına alıyor ve dili yardımıyla boğazındaki özel ses kesesinin içine yerleştiriyor. İribaşlar, orada küçük birer kurbağaya dönüşene kadar bekliyorlar. Sonra bu küçük kurbağacıklar sürünerek oradan çıkıyor ve zıplayarak uzaklaşıyorlar.



Midesinde Saklayanlar

Yavruları midelerinde gelişen kurbağaların özellikleri de çok ilginç. Adlarından da anlaşılacağı gibi, bu kurbağaların gelişen yavruları ağızlarından çıkıyor. Anne kurbağa, döllenmiş yumurtalarını ağzına alarak yutuyor. Yumurtalar mideye geliyor ve yaklaşık 8 hafta kadar burada kalıyorlar. Yeterince büyüyüp minik bir kurbağaya dönüştüklerindeyse, tekrar mideden dışarı çıkıyorlar. Bunun için annenin ağzını açması yeterli. Peki ama, bu yavrular midede sindirilmeden nasıl durabiliyorlar? Yanıt çok ilginç. Anne kurbağa, yavrular yumurtadan çıktığı zaman sindirime yardımcı olan hidroklorik asit salgısını üretmeyi durdurabiliyor. İlginç olan başka bir şeyse, bu kurbağaların yalnızca bir değil, tam 30 yavruyu midelerinde taşımaları!

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

Kaynaklar
Churchman, D., Hoppy birthdays, Ranger Rick, Nisan 2002
http://allaboutsfrogs.org/froglnd.shtml
http://www.exploratorium.edu/frogs/

Pasteur'ün Aşıları


(1822-1895)

Pasteur, yaşamını sanayi, tarım ve tıp dünyasının sorunlarını çözmeye adamış bir bilimadamıydı. Çalışmaları stereokimya, mikrobiyoloji, bakteriyoloji, viroloji, immünoloji ve moleküler biyoloji gibi çeşitli bilim dallarının doğmasını sağlamıştı. Hastalıklara mikropların neden olduğunu farketmesi, tıp dünyasında devrim yaratmıştı. Geliştirdiği pastörizasyon ve bağışıklık kazandırma, yani aşılama yöntemlerindense tüm dünya hâlâ yararlanıyor.

Fransa'da Dole'da doğan Louis Pasteur (Lui Pastör okunur), küçük bir kasaba olan Arbois'de büyür. İlköğretim çağlarında pek de parlak bir öğrenci değildir. Bu dönemde daha çok balık tutmayı ve resim yapmayı tercih eder. Özellikle lise döneminde yaptığı resimlerin çok profesyonelce olduğu söylenir. Kimbilir bilime yönelmeseydi, belki de onu ünlü bir ressam olarak tanıyacaktık. Ancak, Pasteur kimya ve diğer bilim dallarına artan ilgisi sonucu, o zamanlar Fransa'nın en saygın okulu olan Yüksek Öğretmen Okulu'na gider. Burası bilim ve edebiyatta üniversite kariyeri yapmak isteyen yetenekli öğrencileri yetiştiren bir okuldur. Pasteur, burada araştırmalarına başlar ve kristaller üzerinde uzmanlaşır. Kısa sürede profesörlüğe yükselir. 1854'te de Lille Üniversitesi'nde yeni kurulan Fen Fakültesi'nin dekanı olur. Bu arada Marie Laurent'la evlenir. Beş çocuğu olur. Ancak çocuklarından üçünü tifo yüzünden kaybeder. Belki de bu yüzden Pasteur kendini, insanları hastalıklardan korumaya adar.

Fen Fakültesi Dekanlığı döneminde mayalanma (fermentasyon) üzerine araştırmalara başlar. Amacı, bölgenin şarap, bira ve sirke üreten sanayicilerinin karşılaştığı sorunları çözmektir. Sanayiciler, şekerin mayayla alkole dönüştürülmesi sırasında ürünlerinin bozulmasından şikayetçidir. Pasteur, ürünleri ekşi yapan laktik asit ya da asetik asit gibi istenmeyen maddelerin oluşumunun bakteri gibi canlıların varlığından kaynaklandığını anlar. Mayalanmanın, o yıllarda sanıldığı gibi basit bir kimyasal tepkime olmadığını, canlıların gerçekleştirdiği bir olay olduğunu kanıtlar. Mayalanma, çürüme, enfeksiyon (bulaşma) ve ekşimeye hep canlı mikroorganizmaların neden olduğunu keşfeder. Ayrıca mayalanmanın, ortamda hava bulunduğunda hızlandığını da saptar. Böylece besinlerin mikropların kendiliğinden türemesiyle değil, havada bulunan ve kokuşmaya neden olan mikroplarla karşılaştığında bozulduğunu düşünür. Kısa bir süre sonra da devrim yaratan "mikrop kuramı"nı açıklar.

Pasteur, o güne kadar bilimadamlarının desteklediği ve mikroorganizmaların kendiliğinden türediği varsayımına dayanan kuramın doğruluğunu araştırır. Sonuçta, mikropların yoktan var olamayacağını, her

canlının yalnızca başka bir canlıdan türeyebileceğini öne sürer ve bunu kanıtlar. Mikrop kuramı, geniş ölçekli bira mayalama, şarap yapımı, pastörizasyon ve mikropların yayılma olasılığını azaltmak için antiseptik kullanımı gibi çok sayıda uygulamanın temelini oluşturur. Ayrıca Pasteur bu kuramla bulaşıcı hastalıklara havada bulunan mikropların neden olduğunu keşfeder.

Pasteur'ün bu bulguları, çeşitli bilimadamlarınınkilere ters düşer. Mikropların hastalıklarda oynadığı rolün ikinci dereceden ve önemsiz olduğu ileri sürülür. Küçücük canlıların çok daha büyük olanlara zarar verebilmesi düşüncesi pek çok insana gülünç gelir. Tartışmalar, Pasteur'ün haklı olduğunun kabulüyle, 1870'lerde kesin olarak son bulur.

Pasteur daha sonra, bu ürünlerin bozulmasına yol açan mikroorganizmaların ısı yoluyla yok edilmesine dayalı pastörizasyon yöntemini geliştirir. Alkol üretiminin ilk aşamasında kullanılan şekerli çözelti yüksek sıcaklıklarda ısıtıldığında, bozulmaya neden olan bakteriler ölmektedir. Pasteur, bu yöntemi süt başta olmak üzere başka ürünlerde de kullanmak için genişletir. Mikropları öldüren sıcaklık sütün kaynama noktasının altındadır. Oysa süt, pastörizasyon yerine kaynatılırsa içindeki yararlı bazı maddeler de kaybolur. Isıtma süresi ve sıcaklığı spor oluşturmayan hastalık yapıcı mikroorganizmalar arasında ısıya karşı en dayanıklı olan verem etkeni bakteriye göre ayarlanır. Pastörizasyon yöntemi, mikroorganizmaları öldürürken, yiyeceklerin bozulmadan korunmasını ve taşınmasını sağlar, hastalıkların yayılmasını önler.

1865'te Pasteur'e ipekböceği hastalıklarını araştırma görevi verilir. Ülkenin yüksek orandaki ipek üretimi, pebrin (karabatan) olarak bilinen bir ipekböceği hastalığı yüzünden azalmış, hastalık salgın boyutuna gelmiştir. Üç yıl sonra, Pasteur bu hastalıkların etkeni olan iki farklı bakteriyi tanımlayarak, ipekböceklerini bunlardan korumanın yollarını açıklar. Hastalığa, ipekböceklerinde, güvelerde ve yumurtalarda bulunan belli mikroskopik canlıların neden olduğundan kuşkulanır. Daha sonra, pebrin hastalığının bulaşıcı olduğunu da kanıtlar. Bu nedenle çözüm, hasta olmayan yumurtaların seçilmesidir. Bu seçme yöntemini benimseyen ipek sanayii batmaktan kurtulur.

Pasteur, daha sonra şarbon hastalığını araştırmaya



başlar. Bu, genelde sığırlarda görülen öldürücü bir hastalıktır. Pasteur, bu hastalığa bir bakterinin neden olduğunu kanıtlar. Tedavisi için çalışmalar yaparken de, bağışıklık kazandırma / aşılama kavramını keşfeder. Bir mikroorganizmanın zayıflatılmış formunu, aynı mikroorganizmanın daha kuvvetli olan öldürücü formlarına karşı bağışıklık kazanmak amacıyla kullanır. Böylece, zayıflatılmış mikroorganizmalarla aşılanan hayvanlar, ölümcül hastalıklardan korunabilirler.

Sıra kuduz hastalığına gelir. Kuduz aşısı Pasteur'ün en bilinen çalışmasıdır. Hastalığa yakalanmış hayvanların tükürükleriyle yaptığı deneylerden sonra, hastalığın vücutta bir duraklama devresi geçirdiğini farkeder. Bu bulgu, enfeksiyon sonrası tedavi çalışmalarını hızlandırır. Ayrıca, kuduzun o günün mikroskopları altında görünemeyecek kadar küçük virüslerle bulaştığını da keşfeder. Bu defa da hasta hayvanların dokularıyla çalışarak virüsün aşı için kullanılabilecek zayıf formunu elde etmeyi başarır. 1885'te kuduz bir köpeğin ısırdığı bir çocuğu bu yeni yöntemiyle tedavi eder. Kuduz virüsüyle aşılanan çocuk 10 gün süren tedavinin sonunda iyileşerek sağlığına kavuşur.

Pasteur, septisemi, kolera, difteri, tavuk kolerası, tüberküloz, çiçek gibi çeşitli hastalıkların nedeni ve bunların aşılarla önlenmesi üzerinde çalışmaya devam eder. Kuduzla ilgili çalışmalarınıysa 1888'de sonuçlandırır. Aynı yıl, hastalığın tedavisi amacıyla Paris'te özel bir enstitü kurulur. Pasteur Enstitüsü adını alan bu yeri, ölene kadar kendi yönetir. Hâlâ etkinliklerini sürdürmekte olan bu enstitü, enfeksiyon hastalıkları ve mikroorganizmalarla ilgili diğer konularda çalışmalar yapan dünyadaki en önemli merkezlerden biridir.

Kaynaklar

http://inventors.about.com/library/inventors/blpasteur.htm
http://homepage.oanet.com/jaywhy/pasteur.htm
http://www.louisville.edu/library/ekstrom/special/pasteur/cohn.html

Meltem Y. Coşkun



Vücudumuzun Uyarı Sistemi

Ağrı

Arabaya bindiniz ve kapıyı iyi kapatamadınız. Hemen arabanın güvenlik sistemi devreye girer ve uyarıcı işaretler verir. Böylece kapıyı bir kez daha kapatır ve güvenli bir şekilde yolunuza devam edersiniz. Vücudumuzda meydana gelen ağrılar da tıpkı arabaların bu uyarı işaretleri gibidir. Zaman zaman bize sıkıntı verseler de ağrılar, vücudumuz için gerekli bir uyarı sistemidir.

Diş ağrısı, kısa süre içinde bir diş hekimine gitmemiz gerektiğine işaret eder. Küçük bir çürüğün habercisi olan bu ağrıyı önemsemezsek, dişimizi çektirmek zorunda kalabiliriz. Soğuk algınlığı olduğumuzda boğazımız ağrıyabilir. Bu durumda bol sıvı içer ve dinleniriz; gerekirse de ilaç alırız. Karın ağrısı çekmek, sıklıkla başımıza gelen bir şeydir. Ancak bazı karın ağrıları, ciddi hastalıkların habercisi olabilir. Örneğin, başlangıçta çok dikkate almadığımız ve gittikçe şiddetini artıran bir karın ağrısı, ilerlemiş bir apandisitin (kör bağırsak iltihabı) işareti olabilir. Bu durumdaki bir hasta, hemen ameliyat edilir ve genellikle tekrar eski sağlığına kavuşur. Ağrılar, akut (geçici) ya da süreğen (kronik) tipte olabilirler. Örneğin, bilekte burkulma, sıcak bir şeye değince ortaya çıkan yanma ya da diş çürüklüğüne bağlı olarak oluşan ağrılar akut ağrılardır. Bu tip ağrılar, şiddetli olabilirler, ancak uzun sürmezler. Süreğen ağrılar da sürekli tekrarlanır. Mide ülserleri, eklem yangısı (artrit) benzeri durumlarda oluşan ağrılar süreğendir.

Ağrı Nasıl Oluşur?

Dışarıdan aldığımız uyarılar, dokularımıza zarar verdiğinde ya da zarar verme tehlikesi oluşturduğunda ağrı ortaya çıkar. Ağrıya neden olan uyarılar, ağrıyı almak üzere özelleşmiş almaçlarla (reseptör) alınır. Vücudun tüm yüzeyinde ve her organda bulunan bu almaçlara "nosiseptörler" denir. Serbest sinir uçlarında bulunan bu almaçlarca alınan uyarılar, sinir hücreleri aracılığıyla önce omuriliğe, oradan da beyne iletilir. Ağrı, beyinde, özellikle de talamus bölgesinde yorumlanır. İşin ilginç yanı, beyinde ağrıyı alan almaçlar yoktur. Bu nedenle beynin kendisi ağrıyı hissetmez. Beyin ağrıyla ilgili iletileri aldığında, zarar gören bölgenin ağrıdığını hissederiz. Vücudumuz da buna göre bir tepki oluşturur.

Ağrıyı Her Birimiz Farklı Algılarız

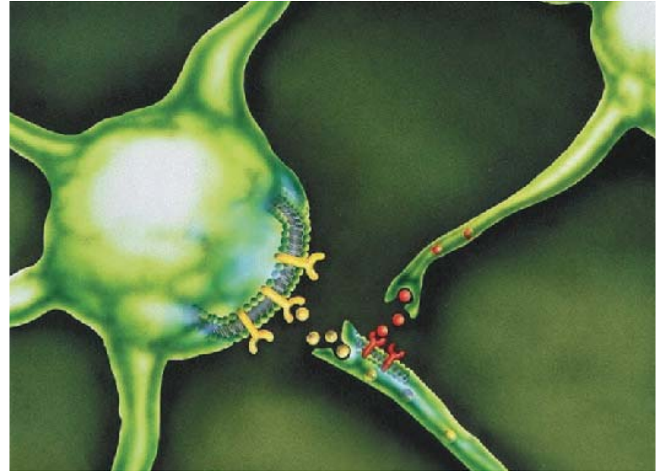
Her insan, ağrıyı farklı algılar ve farklı tanımlar. Yaş, cinsiyet, kültürel, toplumsal ve ekonomik etkenlere göre bile ağrının algılanışı değişir. Bu nedenle ağrının nasıl bir şey olduğunu açıklamak zordur. Örneğin, Hindistan'da kızgın kömürler üzerinde yürüyebilen, sivri uçlu çivilerden oluşan bir yatakta yatabilen insanlar vardır. Bu insanların ağrı çektiklerine ilişkin hiçbir belirti göremezsiniz. Ayrıca, kızılderililer olarak tanıdığımız Amerikan yerlilerinin de ağrıyı bilmedikleri söylenir. Ancak bu düşünceler tümüyle yanlıştır. Çünkü her insan ağrıyı hisseder. Yalnızca bu kültürlerde, ağrı ve ağrıya dayanmanın önemli bir

yeri olduğundan, vücutlarını bir anlamda "eğiterek" bu özelliği kazanırlar. Onlar, ağrı uyarılarının beyne ulaşmasını önleme becerisi kazanacak biçimde zihinlerini eğittiklerinden bunu başarırlar.

Toplumsal ve ekonomik etkenlerin de ağrının algılanışında belirleyici olduğundan söz etmiştik. Ancak belirli dönemlerde çalışan bir işçiyi düşünelim. Bu işçinin paraya gereksinimi varsa ve para kazanabilmek için yılda yalnızca birkaç ay çalışabiliyorsa, işini kaybetmek istemez. Ağrısı olsa bile çalışır. Üstelik aynı ağrıyı çeken başka biriyle karşılaştırıldığında, bu işçinin ağrıyı diğeri kadar yoğun hissetmediği de görülebilir.

İlginç Ağrılar

"Hayalet organ ağrısı" en ilginç ağrılardan biridir. kaza, hastalık gibi nedenlerle kolu ya da bacağı kesilmiş olan kişiler, sanki kesilen bu organları varmış gibi ağrıyı hissedebilirler. Bilimadamlarının bu konuda bazı tahminleri olsa da bu tip ağrıların nedeni henüz kesin olarak bilinmiyor. Ağrılarla ilgili bir başka ilginç durum daha var: nedeni tıbbi olarak belirlenemeyen ağrılar. Psikosomatik ağrılar da denilen bu tip ağrıların psikolojik nedenlere bağlı olarak ortaya çıktığı düşünülür. Kökeninde hiçbir fizyolojik sorun olmadığı halde bazı durumlarda insanlar şiddetli ağrılar çeker. Yapılan tüm tıbbi incelemelerde bu insanların ağrı çekmesine neden olabilecek bir bulgu saptanamaz. Hastaların yoğun olarak hissettikleri bu tip ağrılar gerçekten vardır. Yalnızca bu tip ağrıların nedeni, fizyolojik değil, duygusaldır.



Sinir hücreleri, ağrı uyarılarını sarı renkli kürecikler halinde gösterilen kimyasal maddeler aracılığıyla iletirler. Kırmızı renkli kürecikler de ağrı kesici ilaçlarda bulunan etken maddeleri gösteriyor. Bu maddeler, sarı renkli küreciklerle gösterilen maddelerin salınımını engellediğinden bir süre için ağrıyı kesebiliyor.



Sinir hücreleri arasındaki bilgi iletimi, sinapslarda (sinir hücrelerinin birbiriyle bağlantı olduğu bölgeler) özel kimyasal maddelerin salınmasıyla gerçekleşir. Sinapslarda belirli reseptörler (mor renkle gösteriliyor) ağrı uyarılarını alır ve iletimini gerçekleştirir.

Sürekli ve kuvvetli ağrılar sırasında, sinapslarda reseptörlerin sayıları artar.

Ağrıyı iyice hissettiğimiz sırada, vücudumuz birtakım doğal ağrı kesiciler salgılayarak ağrıyı durdurmaya çalışır.

Ağrıyı Hissetmeyenler

Hiç ağrı hissetmeseydik neler olurdu? Ender olarak bazı insanlar ağrıyı hissetmezler. Genetik nedenlerden dolayı onların sinir sistemleri ağrıyı alabilecek özelliklerde değildir. Bu, ilk anda insana iyi bir durummuş gibi görünse de, gerçekte böyle değildir. Düşünün, bize ağrı veren durumların farkında olmazsak, kendimizi nasıl koruyabiliriz? Örneğin, dilimizi ısırıp bunu anlamayabiliriz ya da bacağımız kırıldığında, bunu farketmeyip kırık bacakla dolaşabiliriz. Bunu sonucunda da vücudumuz daha çok zarar görebilir. Ağrıyı hissetmeyen insanlar, kendi kendilerine zarar verebildikleri gibi, dış etkenlerden de kendilerini koruyamazlar.

Ağrı Nasıl Kontrol AltındaTutulur?

Ağrı kesici ilaçlar, sinir hücrelerini geçici bir süre için etkileyerek ağrıyı hissetmemizi engellerler. Yani onların uyarı alma becerilerini en aza indirger. Bu şekilde ağrı kontrol altına alınabilir. Ağrı kesici ilaçlar geliştirmek üzere birçok araştırma yapılıyor. İlaç araştırmalarında doğa, en büyük kaynaktır. Bitkilerden ve hayvanlardan elde edilen kimyasal maddeler, laboratuvarlarda incelenir. Etken maddeleri belirlenir. Bu maddelerin doğal ya da yapay olarak üretilmesiyle ağrı kesici ilaçlar elde edilir.

Cavidan Gelgör

Kaynaklar
Borrée, S., "Schmerz laB nach...", Geo Lino, Mart 1999
www.medizinfo.de/schmerz
www.schmerzkreis.net/fragen/chroschm.htm
http://www.chic.org.uk/campaigns/pain/
http://en.wikipedia.org/wiki/Pain

Saç Jöleleri ve Nemlendirici Kremlerle

Geçmişe Yolculuk





Yataktasınız. Saat çalıyor. Sabah olmuş. Zar zor kendinizi yataktan dışarı atıyorsunuz. Yüzünüzü yıkamak üzere banyoya gidiyorsunuz. Aynaya bakıyorsunuz. "Bu da ne? Saçlarım ne kadar kötü görünüyor! Hepsi havaya dikilmiş. Hemen düzeltmek için bir şeyler yapmalıyım!.." Böyle sabahlar yaşamayanımız yoktur sanırız. Mısır kraliçesi Kleopatra olsaydınız, saçlarınızı ayı yağından yapılma bir saç jölesiyle yatırabilirdiniz. Peki, kelliği geçiren marul iksirine ya da koyun terinden yapılma yüz maskesine ne dersiniz? Saç jöleleri ya da nemlendirici kremler gibi kişisel bakım malzemelerinin yalnızca günümüze özgü olduğunu sanıyorsanız yanılıyorsunuz. Güzel görünmek, geçmiş zamanlarda yaşayan insanlar için de büyük önem taşıyordu.

MÖ 330-30 yıllarında Eski Mısırlılar, başlarının kelleşmeye başlayan bölgelerine ince doğranmış marul yaprakları bastırmanın, saçları güçlendireceğini düşünüyorlardı. Beyazlaşan saçlarını da, kına, inek kanı, sıcak yağ ve ezilmiş iribaşların karışımından yapılan bir saç boyasıyla boyuyorlardı. MÖ 69-30 yılları arasında Mısır kraliçesi Kleopatra, cildini nemlendirmek için keçi sütüyle yıkanıyor ve saçlarını biçimlendirmek için ayı yağı kullanıyordu. MÖ 27- MS 476 yıllarında, Romalılar, yatmadan önce yüzlerine koyun "terinden" yapılma bir güzellik maskesi sürüyorlardı. Küller, kaynatılmış ceviz kabukları ve toprak solucanlarından yapılma bir boyayla saçlarını boyuyorlardı. 8. – 13. yüzyıllarda Avrupalı kadınlar, çeşitli çiçekler, kına, safran, yumurta ve dana böbreğinden oluşan bir karışımla saçlarının rengini açmaya çalışıyorlardı. 16. Yüzyılın ortalarından 17. yüzyılın başına kadar, kırışıklıkları gidermek amacıyla yüze çiğ et bastırmak modaydı. 1558 – 1603 yılları arasında İngiltere Kraliçesi I. Elizabeth, çiçek hastalığı izlerini gizlemek amacıyla yüzüne 2 – 3

santimetre kalınlığında bir tabaka oluşturacak biçimde yumurta akı sürüyordu. Öyle ki, gülümsediğinde, yüzündeki bu kalın tabakada çatlaklar oluşuyordu. 18. yüzyıldaysa Avrupa'da kabarık saç modası vardı. Aslında bu saçlara "kabarık" demek haksızlık olabilir. Çünkü kadınlar, saçlarını teller ve dolgu malzemeleri kullanarak 80 –90 santimetreye kadar yükseltiyorlardı! Bu nedenle evlerin kapıları yükseltilmişti. Saçlarının bozulmaması için de uyurken boyunlarına tahtadan destekler geçiriyorlardı.

Geçtiğimiz yıllarda, Londra yakınlarındaki bir Roma tapınağında yapılan kazılarda arkeologlar, 2000 yıllık bir krem kutusu buldular. Kutunun kapağını açtıklarında, krem kalıntılarının üzerinde hâlâ kullanıcısının parmak izlerinin bulunduğunu gördüler. Bu, insanların eski çağlarda da güzel görünmeye önem verdiklerini gösteren bulgulardan biri. Nemlendirici olarak kullanıldığı anlaşılan bu kremin, eşek sütünden yapılmış olduğu sanılıyor. Araştırmacılar, kremin içindeki kimyasal maddeler üzerinde hâlâ çalışıyorlar. Ancak, öyle görünüyor ki, bu kremin içindeki bazı kimyasal maddeler, bugünkü kremlerdeki maddelere çok benziyor.

İnsan bedeninde kıl köklerinin dibindeki bezlerden salgılanan "sebum" adlı madde, doğal bir nemlendiricidir. Saçlarımızı ve derimizi nemlendirir. Ancak, düzenli olarak yıkanmak ve soğuk hava, sebumu yok eder. İşte, bu nedenle kimi zaman nemlendirici kremlere gereksinim duyarız. Nemlendirici kremler etkisini iki biçimde gösterir. Deriyi tıpkı plastik bir kaplama gibi sararak dış etkenlere karşı korur ya da suyu hücrelerin içinde tutmaya yarar. Aslında, nemlendirici kremler güzel görünmek değil, deriyi olumsuz çevre koşullarından korumak için kullanılır.

Londra'da yapılan kazılarda bulunan 2000 yıllık krem kutusu. İçinde onu kullanan kimsenin parmak izleri duruyor.

ÖNCE:

SONRA!

Yüz Kremi

Yüz Kremi

Tüm nemlendirici kremlerin içinde, hayvansal yağlar bulunur. Su geçirmez özellikte olan yağlar, derinin doğal neminin buharlaşmasını önler. Nemlendiricilerin asıl sırrıysa, içlerindeki moleküllerin yapısı. (Bir maddenin en az iki atom içeren en küçük parçasına molekül denir.) Ancak, tüm moleküller aynı değildir. Örneğin su, "kutuplanmış" bir moleküldür; öteki kutuplanmış moleküllere tutunur. Ancak, "kutuplanmamış" moleküller olan yağlara tutunamaz. (Su ve yağ işte bu nedenle birbirine karışmaz.) Yüzünüze kutuplanmış moleküller içeren bir krem sürecek olursanız, bu kalıcı olmaz. Nemlendirici kremlerin içindeyse, kutuplanmamış yağlar bulunur. Bunlar tenimizin doğal nemine tutunabilir.

Saçlara geri dönelim. 18. yüzyılda, Fransa'da Madam Pompadour adlı bir kadın, yeni bir saç modası yaratmıştı: Saçlarını kabartarak başının üzerinde küçük bir kule oluşturacak biçimde topluyor; bu biçimi koruması için de saçlarına sığır iliği ve derisi, kemik ve fındık yağından oluşan bir karışım sürüyordu. Bu kadar olmasa da, hepimizin, saçlarımızın güzel görünmesi için jöle ya da köpük gibi ürünlere gereksinim duyduğu olur. Saçlara biçim vermek için kullanılan jölelerinin ve saç kremlerinin içinde, uzun protein zincirlerinden oluşan yapay polimerler bulunur. Saç jölesindekiler gibi suda çözünen polimerlerin çoğu, kurudukları zaman katılaşır. Saç jölesi kuruduğunda, saça tutunarak üzerinde ince bir tabaka oluşturur. Saça biçim vermede kullanılan kremlerse daha yumuşak polimerlerden yapılmıştır; tümüyle kurumazlar. Bu nedenle, bu kremleri sürdükten sonra da saçınızın biçimini değiştirebilirsiniz.

Aslı Zülâl

Kaynak
Fewster, S. "The past, present and future of looking good" Science World, 8 Aralık 2003



Serap Denen Yanılsama

Uçsuz bucaksız kızgın bir çölde olduğunuzu düşünün. Gökyüzü açık, hava çok az rüzgârlı. Susuzluktan ölmek üzeresiniz, sürünerek ilerliyorsunuz. Neredeyse düşeceksiniz. Bir anda gözlerinize inanamıyorsunuz. İleride bir su birikintisi var. Son bir çabayla suya gidiyorsunuz. Haydi, az kaldı! Suya yaklaştıkça, parıltısı giderek kayboluyor. Sonra o da ne? Su sandığınız yerde çölün devam ettiğini görüyorsunuz. Su mu? Yok! Peki, gördüğünüz ne? Bir yanılsama! Serap!..

Serap, diğer adıyla "ılgım" ışığın kırılmasıyla gerçekleşir. Biliyorsunuz, ışık ışınları saydam bir ortamdan diğerine geçerken kırılır. Kırılmayı daha iyi anlamak için bir bardak suyun içine kaleminizi bırakın. Kalemin suyun içine girdiği yerden büküldüğünü göreceksiniz. Bunun nedeni, havadan suya geçen ışık ışınlarıdır. Havada bir doğru boyunca hareket eden ışık ışınları yoğunluk farkından dolayı suyun içinde eğrisel bir yol izler.

Çölde ışığın kırılması nasıl gerçekleşir? Soğuk hava, sıcak havadan daha yoğundur. Bu, soğuk havada moleküllerin birbirine daha yakın olduğu anlamına gelir. Işık ışınları, boşlukta daha hızlı yayılır. Hava yoğunlaştıkça ışık da yavaşlar. Güneşli bir günde, çölde ışık ışınlarının kırılmasının ve serap oluşmasının nedeninin, havanın yoğunluk farkından kaynaklandığını anladınız. Güneş, yere yakın yerleri daha çok ısıtır ve





Soldaki fotoğrafta motosikletin asfalt üzerinde ters dönmüş görüntüsü var. Üstteki fotoğrafta ufuk çizgisinin üzerinde oluşan serap görülüyor.

buradaki hava sıcaklığı daha yüksektir. Isınan hava genleşir, yani hacmi artar. Bu nedenle yüzeye yakın yerlerde havanın yoğunluğu azalır. Havanın sıcaklığı, yerden yükseğe çıktıkça hızla soğur ve yoğunluğu artar. Havadan yerin yüzeyine inen ışık ışınları, hava yoğunluğunun az olduğu katmana girince kırılır. İşte, serap diye gördüğünüz şey, bu, kırılmış ışınlardır.

Biraz önce bir serap gördünüz. Ardından bir vahayla karşılaştınız. Palmiye ağaçlarının gölgesinde susuzluğunuzu giderip dinlendikten sonra, yolunuza devam ediyorsunuz. Son palmiye ağacını da geçtikten sonra nereye gittiğinizi bilmeden serüveninize devam edecekken bir kez daha geride bıraktığınız ağaca hüzünle bakıyorsunuz. Aldanmayın, bakmakla görmek aynı şey değildir! Bir palmiye ağacını iki palmiye ağacı gibi görüyorsunuz. Ağaçtan yansıyarak gözünüze gelen ışık ışınları iki yol izler. Işınların bir kısmı kırılmaya uğramadan doğrudan gözünüze ulaşır. Bu şekilde ağacın doğrudan görüntüsüortaya çıkar. Ağaçtan yansıyan ışınların bir kısmı da aşağı doğru ilerler. Bunlar, yere yakın sıcak hava katmanında kırılarak yukarı doğru bükülürler. Bu bükülmeyle ışık ışınları, ufuk çizgisinin altında eğri bir yol izler ve gözünüze bu şekilde yansır. Bu ikinci görüntü, suda yansıyan bir cisim gibi ufuk çizgisinin altında ve terstir. Çöldeki insanlara ters bir ağaç gördüklerinde orada su olduğunu düşündüren serabın nasıl olduğunu çözdünüz değil mi? Siz uzaklaştıkça tepetaklak duran ağaç kaybolmaya başlar. Çünkü kırılarak eğri bir yol izleyen ışık ışınları, başınızın üzerinden geçer, yani gözünüze ulaşmaz. Eğer ufuk çizgisinin altından gelen ışık ışınları gözünüze ulaşmazsa serap göremezsiniz.

Yerin yüzeyinden yukarılara çıktıkça hava sıcaklığı artmaz, düşerse ne olur? Yerin yüzeyinde soğuk bir hava katmanı ve bunun üzerinde sıcak hava katmanı oluşur ve sonuç olarak serap gerçekleşir. Kutuplara gittiğinizi düşünün. Buz gibi bir hava var. Çok uzaklardaki bir gemiyi görebilirsiniz burada. Gemiden gözünüze iki farklı yolla gelen ışık ışınları yansır. Ama bu kez gemiden yere yansıyan ışık ışınları ufkun üzerinde ve gökkuşağı benzeri bir yol izleyerek kırılır. Bu durumda gemiler ufuk çizgisinin yukarısındaymış gibi görünür. Bu şekilde oluşan serap, diğerinden biraz daha farklıdır. Eğer bir gün Alaska'ya giderseniz siz de bu tür bir serap görebilirsiniz. Ayrıca benzer şekilde İtalya'yla Sicilya arasında bulunan Messina Boğazı'nda uzaktan görülen evler, havada duran perili şatolar izlenimi yaratır. Sıcak hava katmanından soğuk hava katmanına geçen ışığın kırılmasıyla oluşan görüntüler net ve olağanüstüdür. Kıyıya yakın bir yerde olduğunuzu düşünün. Orası o kadar soğuktur ki, deniz donmuş haldedir. Yerin yüzeyi, buz kristalleriyle kaplı ve pürüzlüdür. Dolaşırken birdenbire yerin yüzeyinden yukarı doğru oluşmuş buzdan bir duvar görebilirsiniz. Yerin yüzeyinden yukarı doğru oluşan sıcaklık farklılıkları, ışığın gözünüze farklı yollarla gelmesine neden olur. Sıcaklıktaki küçük değişimler bile buzdan duvarda ilginç şekiller oluşmasına neden olabilir. Bu çeşit serapların oluşumunu daha iyi anlayabilmek için bir deney yapabilirsiniz. Bunun için bir akvaryuma gereksiniminiz var. Akvaryumu, yarısına kadar tuzlu suyla doldurun. Daha sonra dikkatli ve yavaş bir şekilde üzerine tatlı su ekleyin. Hangisinin yoğunluğu fazla? Tuzlu suyun değil mi? Tıpkı soğuk hava gibi. Tuzlu su daha yoğun olduğu için altta kalır, unutmayın. Akvaryumu bu şekilde bir gün ya da daha fazla bekletin. Bu sürede tuzlu ve tatlı su arasında yumuşak bir geçiş olur. Bu geçiş bölgelerinde tuzlu su oranındaki farklılıklar, ışık ışınlarının kırılmasına ve eğri bir yol izlemesine neden olur. Serap oluşumunu gözlemlemek için akvaryumun bir tarafına bir gemi resmi yapıştırın. Gözünüzü farklı konumlarda tutarak, gemiyi değişik açılardan görmeye çalışın. Geminin boyunun uzadığını, eninin genişlediğini ya da biri tepetaklak duran iki görüntü oluştuğunu görebilirsiniz. Gerçekten eğlenceli. Serap yanılsamasından bir de eğlence çıkacağı kimin aklına gelirdi ki?

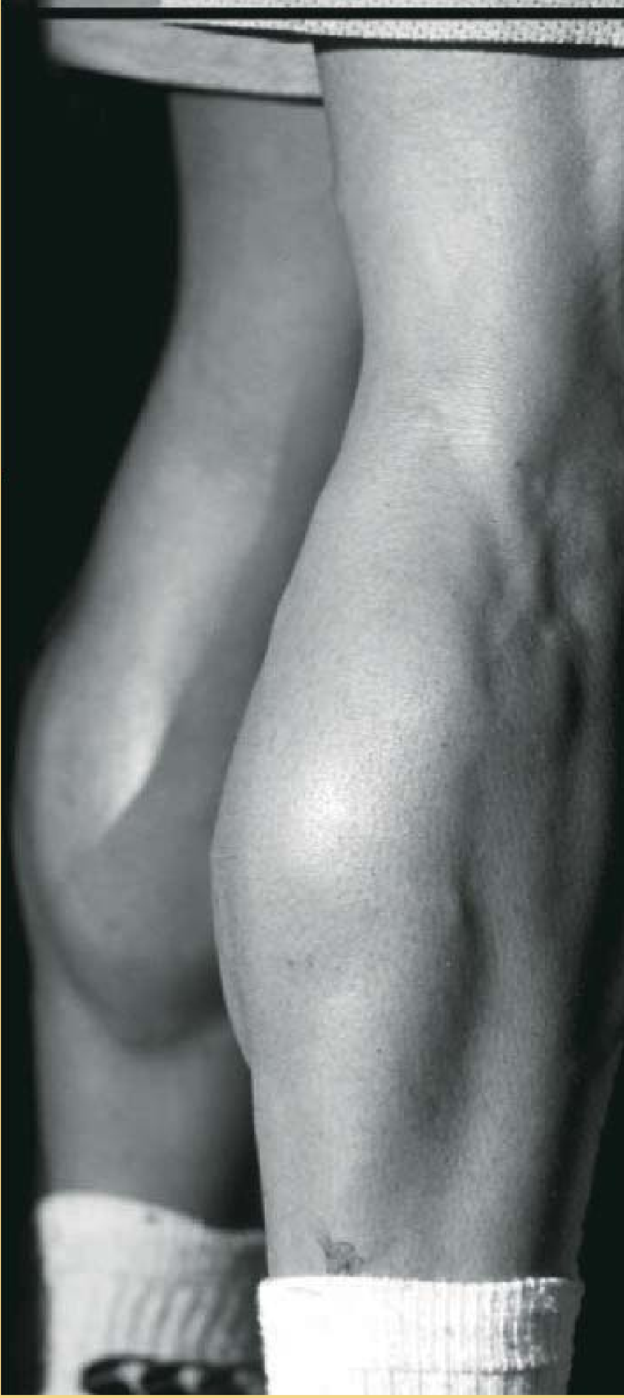
Size önerdiğimiz akvaryum deneyinde, serap benzeri görüntüler elde edebilirsiniz.



Tuğba Can

Kaynak
Greenler, R., "Tricks of the light", Muse, Mart 2004

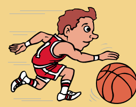
Spor Yapıyoruz



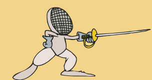
“Sağlam kafa sağlam vücutta bulunur” deyişini hepimiz biliriz. Vücudumuza iyi bakmak, yalnızca dış görüşünümüzün güzel olmasının değil, aynı zamanda sağlıklı olabilmenin de anahtarı. Bunun için dengeli beslenmek ve düzenli olarak egzersiz yapmak çok önemli. Vücudumuza nasıl baktığımızın göstergelerinden biri de vücudumuzun görüntüsü. Şişman ya da aşırı zayıf olmak, vücudumuzun yağ-kas oranı gibi kimi göstergeler, bize doğru bir yaşam biçimimiz olup olmadığını gösterir. Vücudumuzda farklı birçok doku çeşidi bulunur. Bunların bir kısmı yağ dokusudur. Bir kısmı da kaslar, kemikler ve iç organlar gibi, yağ içermeyen dokulardır. Vücut ağırlığımızı oluşturan yağ içeren ve içermeyen dokuların birbirlerine oranınaysa, kısaca yağ-kas oranı diyoruz. Kilomuzu ölçerken dokularımızı ayrı ayrı tartmamız olası değildir. Tartı araçları, vücudumuzdaki su, yağ, kas, saç, kemik benzeri tüm yapıları bir bütün olarak algılar ve toplam ağırlığımızı verir. Basit tartı araçları, bir insanın yağ içeren ve içermeyen dokularının oranını göstermez.

Eğer çok yemek yiyorsanız ve böylece edindiğiniz fazla miktardaki kaloriyi (besinlerden elde edilen enerji) kullanmıyorsanız bu, vücudunuzda yağ olarak depolanır. Yağ, böbreklerin çevresinde, sindirim sistemi ve deri altı benzeri birçok yerde oluşabilir. Bununla birlikte yağların, özellikle atardamar içinde depolanması çok tehlikeli sonuçlar doğurabilir. Kalp, kan pompalamakta zorluk çekebilir ve birtakım dolaşım sorunlarına neden olabilir. Bu nedenle, sağlıklı bir vücut ağırlığına sahip olabilmek için, aldığımız besin miktarı ve harcadığımız enerjiyi iyi dengelememiz gerekir. Sağlıklı bir yetişkinin vücudunda yaklaşık 27 milyar yağ hücresi bulunur. Aşırı kilolu (obez) bir yetişkindeyse bu sayı 42 - 100 milyar arasındadır.

Aşırı kilolu ya da zayıf olduğumuza karar verirken, yağ-kas oranımızın ne olduğunu bilmemiz gerekir. Bu nedenle, yalnızca boy ve ağırlık oranına göre







hazırlanan tablolar kimi zaman yanıltıcı olabilir. Kasların ağırlığı, aynı miktarda yağa göre daha fazladır. Bu nedenle aynı boyda bile olsalar, kaslı birinin ağırlığı, kaslı olmayana göre daha fazla olur. Vücut geliştirme sporu yapan birini ele alalım. Ağırlığı 100 kg olan sporcu, vücut yağ oranı yalnızca % 8 olsa bile, klasik boy-ağırlık tablosunda aşırı kilolu sınıfına girer. Oysa, bu sporcu aşırı kilolu sayılmaz. Bu nedenle bu tablolar, genellikle sporcu performansı için bir gösterge olarak kabul edilmezler.

Ne Kadar Yağlıyız?

Ağırlık (kg)/boy^2 (m) formülüyle hesaplanan Vücut Kütle İndeksi'ne göre, yağ oranları % 20'nin üzerinde olanlar, fazla kilolular sınıfına girerler. Yine de bu sınıflandırma sporcular için geçerli olmayabilir. Günümüzde batı toplumlarında yaşayan ergen ve çocuklar da dahil birçok kişi, bu sınıflandırmaya göre fazla kilolu. Fazla kilolu olmak, özellikle kalp ve bacaklar için fazladan yük anlamına gelir. Ayrıca, akciğerin ve sindirim sisteminin de fazla çalışması demektir. Vücut yağ oranının fazla olmasının birtakım zararlı fizyolojik etkileri olabilir. Bu oranın erkeklerde %25, kadınlardaysa %32'nin üzerinde olması, kimi hastalıklara ve bozukluklara yol açabilir. Vücudumuzun yağ oranı, aslında sağlığımızın geleceğiyle ilgili öngörülerde bulunmayı da kolaylaştırıyor. Doktorlar bu veriler ışığında, yakalanmamızın olası olduğu hastalıklar ya da yaşam beklentimiz (kaç yaşımıza kadar yaşayacağımız) gibi konularda fikir yürütebiliyorlar. Eğer aşırı kiloluysak, kalp rahatsızlıkları geçirme, diyabete (şeker hastalığı) yakalanma ve yüksek tansiyon hastası olma olasılığımız yüksek, yaşam beklentimiz daha düşük olarak hesaplanıyor.

Sağlıklı bir vücut yapısına ya da ağırlığa sahip olabilmek için öncelikle yapmamız gereken şey, dengeli beslenmeyle birlikte düzenli spor yapmak. Fazla kilolular genellikle, yağ oranı yüksek besinler tüketip

Yağ-kas oranı basit tartı araçlarıyla ölçülemiyor. Yağ oranını ölçmek için farklı araçlar ve çeşitli yöntemler kullanılıyor.





çok az hareket eden, spor yapmayan, dolayısıyla da enerji harcamayan insanlardır.

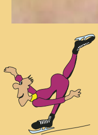
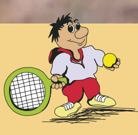
Vücudun yağ oranı, cinsiyete ve yaşa göre değişiklik gösterir. Bununla birlikte yine de, bazı standartlar vardır. Sağlıklı bir insan için en düşük oran kadınlarda %12, erkeklerde %5 ortalama oranlarsa, kadınlarda %22-25, erkeklerde %15-18. Elbette sporcular için bu oranlar daha düşüktür. Örneğin, profesyonel bir bisikletçide vücut yağ oranı %5 kadardır. Bir sporcu için yağ oranı ne kadar düşükse kas ağırlığı da o kadar yüksektir. Ayrıca, yağ-kas oranı yapılan spora göre değişiklik gösterir diyebiliriz.

Yağ-Kas Oranı Değişebilir mi?

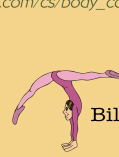
Vücudumuzun yağ oranıyla ilgili kimi özelliklerimiz kalıtsal temellere dayansa da, kişi için bu, daha çok yaşam biçimiyle ve beslenme alışkanlıklarıyla ilgilidir. Vücut yağ oranını yükseltmek ya da düşürmek için, tükettiğimiz besin miktarıyla harcadığımız arasında doğru bir denge kurmamız gerekir. Yağ oranını düşürmenin en etkili yoluysa, yağ tüketimini azaltmak ve daha fazla hareket etmek. Aerobik egzersizler, yağ oranını düşürmek için etkilidir. Aerobik egzersiz, vücudun oksijen alma etkinliğini artırmak amacıyla yapılır. Koşma, yürüme, yüzme ve bisiklete binme aerobik egzersizin en iyi örnekleridir. Bununla birlikte, kas kütlesini korumak için kuvvet antrenmanları da yapmak gerekir. Eğer, pek spor yapan biri değilseniz günde 15 dakika egzersiz yaparak işe başlayabilir, zamanla bu süreyi artırabilirsiniz.

Elif Yılmaz

http://www.sciencemuseum.org.uk/exhibitions/sport/site/education/bodycomposition.pdf
http://sportmedicine.about.com/cs/body_comp/a/aa09200.ahtm

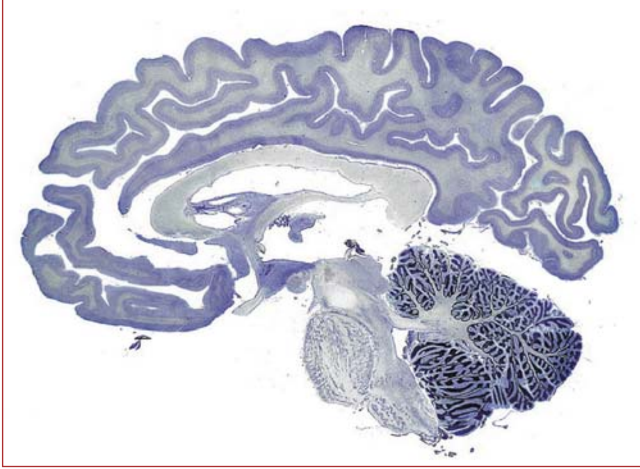




"BilimStar" Adayları

Her gün başka başka bilimsel ve teknolojik yenilikler ortaya çıkıyor. Bilimadamları, sürekli yeni bilimsel bulgular açıklıyorlar, teknoloji durmaksızın ilerliyor. Bu sayısız gelişme arasından birkaçı öne çıkıyor. Bizi heyecanlandırıyor, umutlarımızı yeşertiyor ya da kaygılandırıyor. Ancak belleklerimizde kalıcı bir yer edinip yıllar sonra bile hatırlayacağımız "bilimin yıldızları" da yine bunlar oluyor. İşte, 2004'ün bilim yıldızları için birkaç aday...

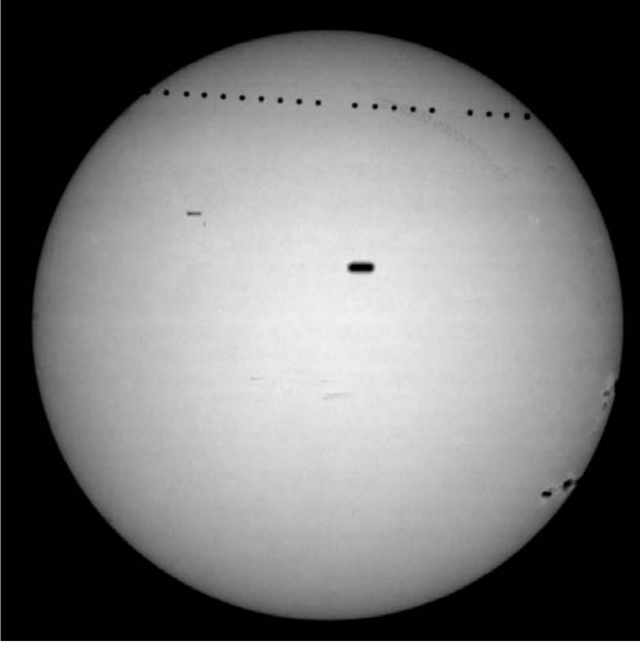
Beyin Atlası



Beynimiz, insan vücudundaki en karmaşık organ ve pek çok bölgesi henüz haritalanmadı. On yıllardır süren araştırmalara karşın, ince ayrıntıları şöyle dursun, bazı beyin bölgelerinin anatomik sınırlarını bile tam bilinmiyor. Gerçekten çok iyi bir beyin haritasına gereksinim var. ABD'de, Allen Beyin Bilimleri Enstitüsü'nün üzerinde çalıştığı konu da tam olarak bu. Enstitünün ilk amacı, beyin atlası oluşturmak. Bu, hangi sinir hücrelerinde hangi genlerin ifade edildiğini, hangi kimyasal maddelerin üretildiğini gösteren üçboyutlu bir beyin haritası olacak. Beynin işlevsel bölgelerini de gösterecek. Araştırmalar, pek çok geni çoktan tanımlanmış fareler üzerinde yürütülüyor. Yüksek bilişsel işlevleri dışında, insan beyninin fare beyniyle pek çok ortak noktası var. Beyin haritası, daha yapım aşamasında bile pek çok keşfe neden olacak. Ayrıca atlas, beyin üzerinde çalışan birçok bilim adamı için paha biçilmez bir kaynak olacak. Araştırmacılar, beyinde ifade edilen tüm genleri haritalamayı planlıyorlar. Beyinde işlev gören 20 bin kadar geni haritalamak için bilimadamları, ince beyin kesitlerini, her bir genin ürettiği mRNA'yı seçici olarak boyayan boyalara batırarak hangi genin hangi hücrede etkin olduğunu belirleyecekler. Bu iş, sonunda üçboyutlu bir beyin atlası elde edilinceye kadar çok sayıda beyin kesiti üzerinde tekrar edilecek. Araştırmalara, işlevi bilinen genlerle başlanacak; ancak pek çok yeni gen de haritalama süreci içinde tanımlanacak. Bu zor işin tamamlanması beş yıl sürecek. Ancak veriler üç ayda bir yenilenerek İnternet üzerinde yayımlanacak. İlk birkaç yüz genini bilgisinin Haziran ayı içinde hazır olması bekleniyor.

Venüs'ün Geçişi

8 Haziran 2004 günü 5 milyar kişi, daha önce hiç görmedikleri bir manzarayla karşılaşacak: Venüs, Güneş'in önünden geçecek. Bu olay, en son 1882 yılında gerçekleşmiş. Geçiş, yaklaşık altı saat sürecek ve Pasifik'teki birkaç yer dışında tüm dünyadan izlenebilecek. Olay, güneş tutulmasında kullanılan gözlüklerle izlenebilecek. Venüs, Güneş'in parlak yüzeyi üzerinde, siyah bir benek olarak gözlenebilecek. Gökbilimciler, ilk kez 1639'da Venüs'ün geçişini gözlemlediler.



O zamandan bu yana, olay yalnızca dört kez gerçekleşmiş. Geçişlerin zamanlamaları da ilginç: İlk geçişten sekiz yıl sonra ikincisi gerçekleşiyor. İkinci geçişten sonra yeni bir geçiş için 120 yıl beklemek gerekiyor. Bundan sekiz yıl sonra bir diğeri ve bir 120 yıllık bekleyiş daha... Bizi ilgilendirecek bir sonraki geçiş 2012'de. Venüs'ün Güneş önünden geçişi, gökbilimciler için çok önemli. İngiliz gökbilimci Edmund Halley, Venüs'ün Güneş'in önünden geçiş süresinden yola çıkarak, dünyanın farklı bölgelerinden yapılan ölçümler ve basit geometri hesaplarıyla Dünya'nın Güneş'e uzaklığının saptanabileceğini farketmiş. Pek çok gökbilimci, bu amaçla 1761-1769 geçişlerini gözlemlemek üzere denize açılıp dünyanın çeşitli yerlerine dağılmış. Bu yolculuklardan bazıları felaketle sonuçlanmış. Salgın hastalıklar ya da savaşlar gözlemcilere engel olmuş. Tam zamanında gözlem noktasına ulaşan bazı gemileriyse bulutlarla kaplı bir gökyüzü karşılamış. Ancak bu gökbilimciler arasında, İngiliz kâşifi Kaptan James Cook'un 1769'da Tahiti'de elde ettiği gibi kusursuz ölçümler elde eden gözlemciler de varmış. 1761'de yapılan ölçümlerle Cook'un ölçümlerinin değerlendirilmesi, Güneş'in Dünya'ya uzaklığının ilk doğru ölçümünü sağlamış. 149.598.000 km olan bugünkü değerden yalnızca % 1 farkla Güneş'in Dünya'ya uzaklığı hesaplanmış.

Başka Dünyalar

NASA'nın Mars yer araçları, 2004 yılına heyecanlı başlamamıza yol açtı. Bu yıla, uzayın keşfinde iki önemli uzay aracı daha damgasını vuracak. Biri yolculuğunu sonlandırırken, diğeri yola henüz çıktı. Mart ayı başında Avrupa Uzay Ajansı (ESA) kuyrukluyıldız avcısı olarak tasarladıkları Rosetta uzay aracını yörüngeye oturttu. Haziran ayında NASA'nın Cassini uzay aracı hedefi Satürn'e ulaşacak.

Rosetta, bir kuyrukluyıldızın yörüngesinde dönmek ve çekirdeğine bir yer aracı göndermek üzere tasarlanmış ilk uzay aracı. Rosetta'nın, 2003'ün Ocak ayında bir Ariane-5 roketiyle fırlatılması planlanıyordu. Araç, sekiz yıllık bir yolculuğun sonunda 2011 yılında Wirtanen adlı kuyrukluyıldızla buluşacaktı. Ancak Aralık 2002'de Ariane-5 roketinde çıkan sorunlar yüzünden ESA, uzay aracının fırlatılmasını erteledi. 2 Mart 2004 günü fırlatılan araç, Chury adlı başka bir kuyrukluyıldıza doğru yolculuğuna başlayacak. Bilimadamları, Rosetta 2014 yılında

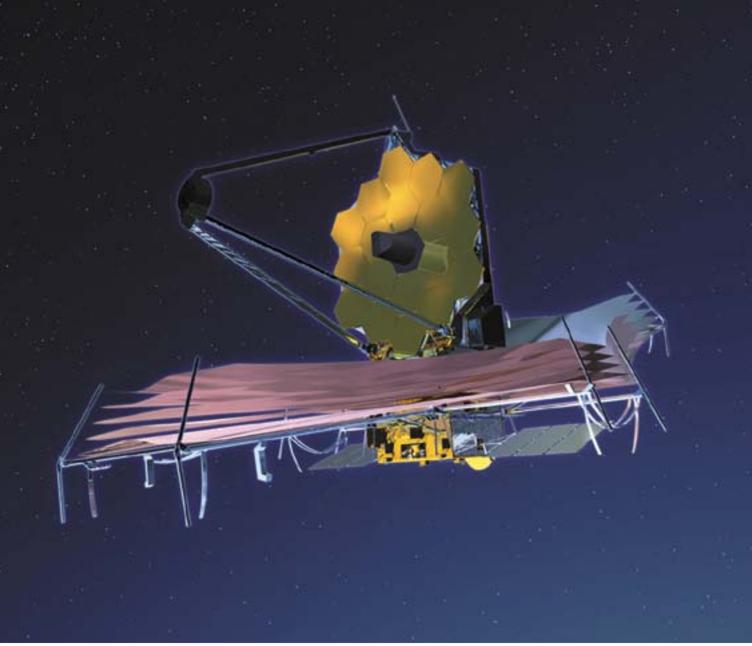


yeni hedefine ulaşıncaya kadar bekleyecekler. Ancak bu fazladan bekleyişin yararları da olacak. Wirtanen'den 4 kat daha büyük olması, Chury'i çok daha heyecan verici kılıyor. Rosetta, Chury'ye ulaşınca onun çevresinde dönmeye başlayacak ve onunla birlikte Güneş Sistemi'nin iç kısımlarına yolculuk edecek.

Rosetta'nın yolculuğu başlarken, Cassini uzay aracı hedefine ulaşmak üzere. 1997 yılında fırlatılan Cassini 3,4 milyar dolara mal olmuş. 1 Haziran 2004 günü Satürn çevresinde yörüngeye oturduğunda, iki katlı bina büyüklüğündeki uzay aracı 3,2 milyar kilometre yol katetmiş olacak. Satürn'ün yörüngesinde dört yıl kalacak olan uzay aracı gezegeni, halkalarını ve uydularını inceleyecek. Aralık sonunda bir ESA uzay aracı olan Huygens, Cassini'den ayrılıp Satürn'ün en büyük uydusu olan Titan'a inecek. Güneş Sistemi'nde atmosfere sahip tek uydu olan Titan'da yüzey basıncı, Dünya'nınkinden % 60 daha yüksek.

Gökbilimciler, uydunun yoğun bulut örtüsünün altında metandan okyanusların gizli olduğundan kuşkulanıyorlar.

Uzaydaki Yeni Gözümüz

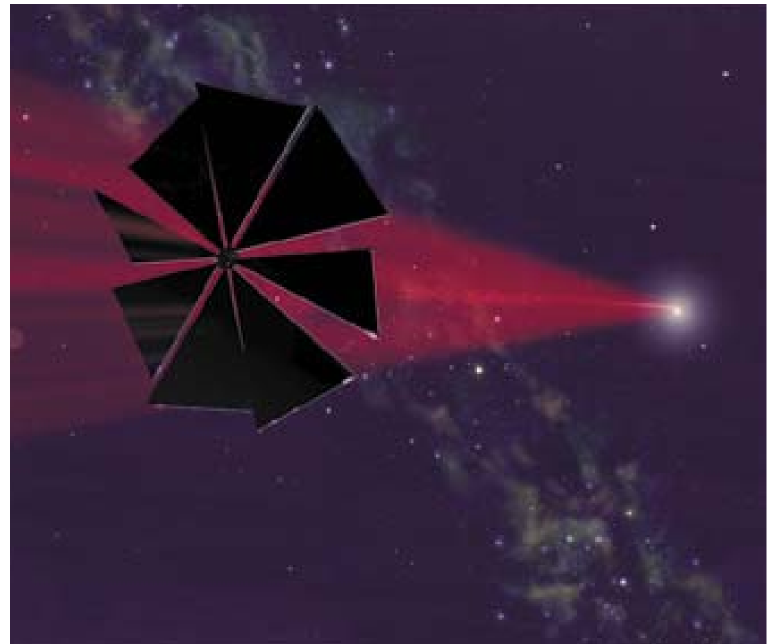


Hubble uzay teleskopu, yavaş yavaş emekliliğe hazırlanıyor. Ancak bilimadamları, uzayda onun yerini alacak yeni gözümüz üzerinde çalışmaya başladı bile. Gökbilimciler, bu yeni uzay teleskopundan ilk görüntüleri almak için 2011 yılına kadar beklemek zorunda. Ancak teleskopun ana aynası üzerinde çalışılmaya bu yıl başlanıyor. James Webb adı verilen uzay teleskopu tamamlandığında, çapı Hubble uzay teleskopunun iki buçuk katına ulaşacak ve yalnızca ondan üçte bir oranında daha ağır olacak. NASA, teleskopun ağırlığını azaltmak için, altıgen biçimli, 18 berilyum aynadan oluşan bir ayna tasarlamış. Uzay aracı, Dünya'dan 1,5 milyon kilometre uzaktaki hedefine ulaşınca, bu aynalar açılarak 6,5 metre çapında bir ayna oluşturacaklar. Teleskop, bu kadar büyük bir aynayla dünyadaki en büyük teleskopların görebildiği cisimlerden 400 kat daha sönük olanları bile gözlemleyebilecek. Bunlar arasında, evrenin oluşumundan birkaç yüz milyon yıl sonra ortaya çıkan ilk yıldızlar da var. Kızılötesi görüşe sahip teleskop, gaz ve tozların maskelediği cisimleri de gözleyebilecek. Bu özelliği nedeniyle daha önceden incelenemeyen, genç yıldız ve gezegen sistemlerinin gözlemlenebilmesini de sağlayacak. Teleskopun aynasının üretiminde, Hubble'ın aynasında çıkan sorunların benzerlerinin çıkmaması için her türlü önlem alınıyor. Webb uzay teleskopu, Ay'dan dört kat daha uzakta bir yörüngeye oturacak. Bu nedenle bir sorunla karşılaşıldığında, astronotların bunu gidermek üzere teleskopa ulaşmaları olanaksız olacak.

Acı Giderici

Besinler üzerine çalışan bilimadamı Beverly Teper'in laboratuvarı geçen yaz ilginç bir deneye ev sahipliği yaptı. Teper, kahve gibi acı içeceklerin içine beyaz bir toz dökerek, bunların tüm acılığını giderdi. Bu toz, bir tatlandırıcı değil, bir acı gidericiydi. Acı giderici, insan tat tomurcuklarının acıyı algılamasını engellemek üzere tasarlanmış bir kimyasal madde. İçinde acı giderici bulunan ilk ürünler bu yıl içinde satışa sunulacak. Üretim sırasında hazır yiyeceklerin acılıkları artıyor. Üreticiler, bu acı tadı gizlemek üzere çok miktarda tuz, yağ ve şeker kullanıyorlar. Bu yiyeceklere bir tutam acı gidericinin eklenmesi, tüm bu katkı maddelerini gereksiz kılacak. Bu acı gidericilerin ilki adenozin monofosfat (AMP). Acı tadı, tat tomurcuklarımızdaki bir dizi kimyasal süreç sonunda algılarız. Tat almaçları taşıyan hücreler, acı bileşiklerle karşılaşınca "gustdusin" denen bir protein salarlar. Bu protein, bir dizi tepkime başlatır. AMP, acı bileşikler yerine acı almaçlarına bağlanıp gustdusinin salınmasını engelleyerek etki gösterir. Araştırmacılar, şimdi daha aşırı acılıkları gidermek üzere başka olası acı gidericiler üzerinde çalışıyorlar. Daha güçlü olacak bu kimyasal maddeler, öksürük, soğukalgınlıkları ve ülsere karşı kullanılan ilaçların acılıklarını gidermek üzere kullanılacaklar.

Güneş Yelkenleri



Güneş'in uzaya saçtığı yüklü parçacıkların oluşturduğu güneş rüzgârlarını, uzay araçlarına itici güç sağlamak amacıyla kullanacak yelkenler yerleştirilmesi düşüncesi uzun zamandır var. Ancak bugüne değin bu konuda hiçbir girişim yapılmamıştı. Bir güneş yelkeni tarafından hareket ettirilen ilk uzay aracını taşıyan bir roket, bu yılın sonlarına doğru Kuzey Buz Denizi'ndeki eski bir Rus nükleer denizaltısından fırlatılacak. Cosmos-1 adlı uzay aracı, Uluslararası Uzay İstasyonu'ndan biraz daha yüksekteki bir yörüngeye oturduktan sonra birkaç gün içinde her biri 14 metre çapındaki sekiz yelken açılacak. Yelkenler, güneş rüzgârlarından yararlanarak, uzay aracını daha yüksek yörüngelere taşıyacaklar. Bu, herhalde yirmi beş yıldır güneş yelkenleri aracılığıyla hareket eden bir uzay aracı düşleyen Louis Friedman'ın en mutlu günü olacak. Friedman, NASA'nın 1975 yılında Halley kuyrukluyıldızıyla buluşmak üzere güneş yelkenleri kullanarak hareket edecek bir uzay aracı tasarlamak üzere çalışan ekibin başıydı. Ancak sonradan çok riskli bulunduğundan proje durduruldu. Şimdi güneş yelkenlerinin işlevsel olduğunu kanıtlamak üzere yeni bir güneş yelkeni projesi başlatıldı. Amaç, Cosmos-1'in konumunu, güneş yelkenleri sayesinde Dünya'dan belirlenebilecek kadar, yani birkaç kilometre değiştirmesini sağlamak. İkinci aşamada da, güneş rüzgarlarıyla sürüklenen iyonların hızını ölçmek planlanıyor. Son olarak Cosmos-1'in yörüngesinde ne gibi bir değişikliğe yol açacağını görmek üzere dünyadan yelkene yüksek enerjili mikrodalga foton demeti gönderilecek.

Bu projenin başarısı, pek çok başka amaç için güneş yelkenlerinin kullanılmasını olası kılacak. Güneş Sistemi'nin çeşitli yerlerinden örnekler toplayıp tekrar dünyaya dönmek gibi. Geleneksel yakıtlar kullanan araçlardan çok daha az yakıt gerektirdiklerinden, güneş yelkenlerinin bu amaçlarla kullanımı işleri kolaylaştıracak.

Atlantis'e Yolculuk

2004'ün en heyecanlı yolculuklarından biri, Atlantis'in kayıp dünyasına olacak. Ancak yolculuğa çıkacak olanlar, söylencelerde anlatılan olağanüstü uygarlığı bulmayı planlamıyor. Bir grup sualtı arkeoloğu, Platon'un anlattığı efsanevi adayla bazı özellikleri benzeyen bir adanın yerini tam olarak belirlediler. Arkeologlar, son buzul çağına, yani sular yükselip de ada suların altında kalmadan önce burada yaşayan avcı toplayıcılara ait kalıntılar bulmayı umuyorlar. Fransa, Aix-en–Provence Üniversitesi'nden Jacques Collina-Girard, Atlantis'e ait ipuçlarına, ilk kez 2001 yılında son buzul çağındaki insan göçlerini



incelerken rastlamış. Başlangıçta amacı, tarihöncesinde Avrupa'da yaşayan insanların, Kuzey Afrika'ya geçip geçmediklerini saptamakmış. Çalışmalar sonucunda Batı Avrupa kıyı şeridinin 19 bin yıl önceki durumunu görmek üzere deniz seviyesinin 130 metre daha düşük olduğu bir haritanın çizilmesiyle, bir takımadanın varlığı ortaya çıkmış. Adalardan en büyüğü olan Spartel, Cebelitarık Boğazı'nın hemen batısında bulunuyor ve Platon'un anlattığı Atlantis adasını andırıyormuş. Platon adanın batış tarihini 11 bin yıl öncesi olarak veriyordu. Ada çevresindeki mercan kayalıklarından elde edilen bulgular bunu doğruluyor. Deniz seviyesinde görülen yükselme, adanın sular altında kalmasına neden olmuş. Collina-Girard, Titanik'in enkazının kâşifleri Paul Henri Nargeolet ve George Tulloch'la birlikte Spartel'i incelemek üzere Haziran ayı içinde bir sualtı araştırma aracıyla dalacak. On gün sürecek ön çalışmada adanın haritası çıkarılacak. Ayrıca adanın yaşını saptamak için çökelti örnekleri toplanacak. Ekip eğer her şey yolunda giderse çakmaktaşından aletler gibi arkeolojik kanıtlar da bulmayı umuyor.

. . . . Murat Gülsaçan

Kaynak
"We've seen the future..." New Scientist 10 January 2004

Üçboyutlu Gözlükler

Üç boyutlu algılanan filmleri duymuşsunuzdur. Üstünüze gelen bir tren, yanınızdan geçen bir köpek, uzatsanız elini tutacağınız başrol oyuncusu... Filmde gördüklerinizle sanki içiçe geçersiniz. Üçboyutlu gözlükler de üçboyutlu filmleri olan bitenin bir parçasıymışsınız gibi izleyebilmenizi sağlayan araçlardır. Üçboyutlu gözlüklerle üçboyutlu bir filmi izlerken, izleyici değil de, bir oyuncuymuş duygusuna kapılabilirsiniz. Bu duyguya kapılmanıza aracılık eden üçboyutlu gözlükler aslında çok basit bir yapıdadır.





Çıplak gözle gördüğümüz bir görüntünün (solda) renklerin ayrılması tekniğiyle yapılmış üçboyutlu görüntüsü (sağda)

Üçboyutlu gözlükleri tanımadan önce insan görüşünü inceleyelim. İnsanın her iki gözü arasındaki uzaklık, aynı yere farklı açılardan bakmayı sağlar. Beyin, her bir göze ayrı ayrı ulaşan görüntü bilgisini alır ve onları birleştirerek tek bir görüntü oluşmasını sağlar. İki gözün görüşünün farklı açılardan olması, bu birleştirme işleminin sonucunda derinlik algısını da sağlar. Sonuç olarak yüksekliği, genişliği ve derinliği olan tek bir üçboyutlu görüntü oluşur. Gözlerimizin arasındaki yaklaşık 5 cm'lik uzaklık

nedeniyle nesneleri iki farklı açıdan görürüz. İki gözümüz arasındaki uzaklık pek fazla olmasa da, 6-7 metreye kadar olan uzaklıktaki tüm nesnelerin, hangi uzaklıkta olduklarını ve birbirlerine göre nasıl durduklarını görmemizi sağlayacak kadar yeterli bir mesafedir. Örneğin, görüş açımız içinde çok sayıda nesne varsa, hangisinin daha ötede, hangisinin daha yakın ya da birbirlerinden ne kadar uzaklıkta olduklarını kolaylıkla algılayabiliriz. Bir gözümüzü kapatarak çevremize baktığımızda, uzaklıkları yine algılayabiliriz. Ancak bu uzaklıkların doğru algılanma olasılığı azalır ya da doğru uzaklığı daha uzun sürede tahmin edebiliriz. İki gözle görmenin, tek gözle görmeden farkını anlamak için basit denemeler yapılabilir. Gün ışığında, önce iki gözünüz, sonra da tek gözünüz açıkken, bir arkadaşınız size doğru bir top atsın ve siz bu topu yakalamaya çalışın. Aynı deneyi karanlık bir odada ya da gece yenileyin. Bu denemeleri yaparken aydınlıktan karanlığa gidildikçe, topu tutmanın giderek zorlaştığını farkedebilirsiniz. Her durumda da iki gözünüz açıkken topu yakalamak, tek gözünüz açıkken yakalamaktan çok daha kolaydır.

Üçboyutlu filmlerin işleyişi, gözlerimizinkinden farklı değildir. Üçboyutlu bir filmi algılamak için üçboyutlu gözlükler kullanmamız gerektiğinden söz etmiştik. Bu gözlüklerin işlevi, gözümüze gelen farklı görüntüleri birleştirmektir, tıpkı bir dürbünün yaptığı gibi. Üçboyutlu filmler, tıpkı gözlerimiz gibi, objektifleri birbirinden yaklaşık 5 cm uzaklıkta olan iki kamerayla çekilir. Görüntülerden biri, mavi ve yeşil ana renklerin karışımından oluşan siyan adlı renkle, ötekiyse kırmızı renkle renklendirilir. Üçboyutlu filmlerin perdeye yansıtılmasında iki ayrı gösterici kullanılır. İki ayrı çekimde elde edilen görüntüler perdede üst üste gelecek şekilde birleştirilir. Bu tür görüntülere "kabartılmış görüntü" ya da "anaglif" denir.

Üçboyutlu hazırlanmış görüntülere çıplak gözle bakarsanız çok bulanık olduklarını görürsünüz. Ancak üçboyutlu gözlük takarak aynı görüntüye bakarsanız, görüntüyü net olarak görürsünüz. Gözlüğü taktığınızda, soldaki kameranın gösterdiğini sol gözünüz, sağdaki kameranın gösterdiğini sağ gözünüz görür. Sonra beyin, doğru derinlikte ve gerçekmiş gibi görmemizi sağlayacak şekilde bu görüntüleri birleştirir.

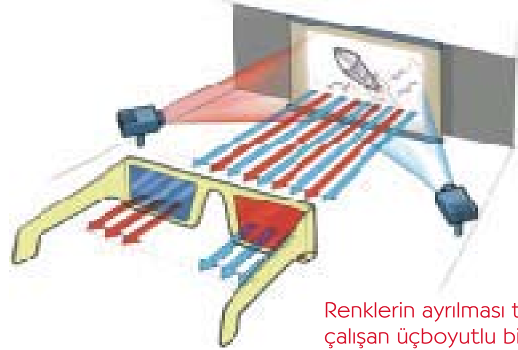
Basit ve yaygın kullanılan üçboyutlu gözlüklerin iki camı ya da filtresi birbirinden farklı renkte olur. Renkleri kırmızı / yeşil ya da kırmızı / mavi olabilir. Üçboyutlu filmler için yapılan çekimlerden elde edilen iki görüntüden birinin kırmızı, diğerinin siyan



Renklerin ayrılması tekniğine uygun üçboyutlu bir gözlük

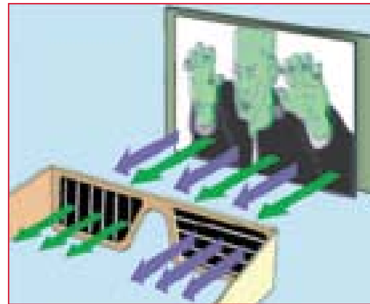
olduğunu belirtmiştik. Üçboyutlu gözlüklerin üzerindeki renkli filtreler her bir görüntünün tek bir göze erişmesini sağlarlar. Bundan sonrasını yine beyin gerçekleştirir.

Renklerin ayrılması yoluyla yapılan filmler bildiğimiz renkli filmlerden farklıdır. Bu nedenle görüntünün niteliği yeterince iyi olmayabilir. Renklerin ayrılması yerine kutuplanma ilkesiyle çalışan sistemler de vardır (ışığın, bir yanda doğrusal yol alırken bir yanda da her yönde titreşerek ilerlediğini ve belli açıdaki titreşimlerinin tutulup, diğerlerinin söndüğü ışığa "kutuplanmış ışık" dendiğini anımsayın). Çoğu üçboyutlu film ve gözlük yapan firma, renkli görüşe izin veren kutuplayıcı cam ya da fltreleri kullanıyorlar.



Renklerin ayrılması tekniğiyle çalışan üçboyutlu bir sistemin işleyişi

Her iki camında farklı kutuplanma yapabildiklerinden bu tür gözlükler, görüntülerden her birinin iki göze de ayrı ayrı erişmesine izin veriyor. Çok daha karmaşık çalışan başka sistemler de var ama, bunlar çok pahalı olduğundan yaygın olarak kullanılamıyor.



Kutuplanma ilkesiyle çalışan üçboyutlu bir sistemin işleyişi

Serpil Yıldız

Kaynaklar
http://computer.howstuffworks.com/3d-pc-glasses.htm
http://www.3dglasses.com/whats3d.htm



Ülkemizin Doğal Zenginliği

Meşe Ağaçları

Fenerbahçeli olanlar hemen anımsayacaktır. Fenerbahçe ambleminde bir meşe dalı var. Bu meşe dalı, güç ve kuvvetin simgesi olarak kullanılmış. Meşe ağaçları, gerçekten de yaygın olarak gücün ve görkemin simgesi olarak kabul edilir. Meşe ağacıyla ilgili farklı yorumlar da var. La Fontaine'in masallarını bilmeyeniniz yoktur. O, masallarında, temel ahlâk değerlerini yansıtır ve bizleri düşünmeye yönlendirir. Bunu da hayvan ve bitkileri birer kahraman haline sokarak yapar. "Meşe ve Sukamışı" masalında da, kendini beğenmiş meşenin başına gelenleri anlatıyor: Meşe ağacı, dağ gibi gövdesi, Güneş'i bile arasına sızdırmayan dallarıyla pek böbürlenirmiş. Sukamışıyla yaptığı bir sohbette ona pek acıdığını, en küçük bir rüzgârın bile onu zorladığını, isterse kendisini korumasına alacağını söylemiş. Ama saz, kendi kendine yetebileceğine inanıyor, fazla böbürlenmenin sonunu hiç de iyi görmüyormuş. Ona verdiği yanıt şöyle olmuş: "Eksik olma, ama bizim için üzülme. Benden çok sen kork rüzgârdan. Bakarsın bir gün senin de başını eğecek bir rüzgâr çıkar karşına." Tüm bunları dediği sırada rüzgâr patlamış, öyle bir karayel esmiş ki, o güne dek kimse rastlamamış böylesine. Saz eğilmiş, meşe dayanmış, karayel arttıkça artmış. Sonunda birdenbire gelmiş meşenin hakkından. Göklere değen başını sermiş yere, köklerini çıkarmış yedi kat yerden. Fenerbahçe'nin amblemini ve bu masalı yorumlamak bize kalmış. Ama şurası kesin ki meşe, dünyanın soluk almasını, ekolojik dengenin korunmasını sağlayan öğelerden biri. Şimdi gelin birlikte ülkemizin doğal zenginliklerinden biri olan meşe ağacını daha yakından tanıyalım.

Söze meşenin soy ağacını inceleyerek başlayalım. O, İkiçenekliler sınıfından olan Kayınlar takımının, Kayıngiller ailesinden bir cins. Meşe cinsinin 600'e yakın türü var ve bu türler Avrupa, Amerika ve Batı Asya'nın çeşitli bölgelerine yayılmış durumda. Meşe ağaçlarının, ülkemizdeki ormanlarda yaşayan ağaçlar içinde de önemli bir yeri var. Türkiye'de, 747.856 hektar koru ve 4.984.149 hektar baltalık

meşe ormanında, 18 tür meşe doğal olarak yetişiyor. Bu türler arasında 25 metre boya ve 2 metre çapa erişebilen geniş tepeli ağaçlardan, 3-5 metre boyundaki çalılara kadar değişen meşe türleri var. Meşenin boyutlarındaki bu farklılık, loplu, dişli ya da düz kenarlı yaprakları için de geçerli. Türlere göre boyutları farklılık gösteren bu yapraklar, kısa ya da uzun saplı olabiliyor. Palamut denen silindirik, fişek ya da yumurta biçimindeki meyvelerinin alt bölümü bir kadehçik (kupula) içine oturuyor. Bu kadehçiğin boyu, meşe türüne göre kısa ya da uzun olabiliyor ve dış yüzü de pullarla kaplı. Meşenin gövdesindeki esmer kabuk, meşe ağacı gençken düzgün görünümlü; ama sonraları kalınlaşıp, yırtılıyor. Kökleriyse derinlere kadar gidiyor. La Fontaine'in söylemiyle, yerin yedi kat dibine iniyor.

Meşe ağacı, odunlarının anatomik yapıları, meyvelerinin olgunlaşma süresi, yaprak ve kabuk özelliklerine göre üçe ayrılıyor: Akmeşeler, kırmızı meşeler ve herdem yeşil meşeler. Akmeşelerin loplarının ucunda dikensi çıkıntılar bulunmayan

Pırnal meşesi, Akdeniz ülkelerinin, boyu 25 m'yi bulan bir türü. Çoğunlukla zeytin ağaçlarıyla birlikte bulunur ve yaprakları herdem yeşildir.

yaprakları var. Bir yılda olgunlaşan meyvelere ve tatlı tohumlara sahipler. Bu grupta yer alan türlerse, saplı, sapsız, Istranca, Macar, kasnak, Doğu Karadeniz, mazı, tüylü, ispir, yalancı tüylü meşe adlarıyla tanınıyorlar. Kırmızı meşelerinse loplarının ucunda dikensi çıkıntılar bulunan yaprakları var. Meyveleri iki yılda olgunlaşıyor ve tohumlarının tadı acı. Lübnan, Makedonya, saçlı, İran palamut meşesi ve Anadolu palamut meşesi, kızıl meşeler grubunun ülkemizdeki örnekleri. Herdem yeşil meşeler, yaz kış yapraklarını dökmüyorlar, yani her zaman yeşiller. Bu meşe grubunda, kermes, pırnal, boz pırnal olarak adlandırılan meşe ağaçları var.

Mantar Meşesi

İspanya ve Portekiz başta olmak üzere, Fransa, Cezayir, Tunus ve Balear adalarında yetişen mantar meşesinin yaprakları her mevsim yeşildir. Kısa ve kıvrımlı bir gövdesi vardır. Gövdesindeki kabuk üzerinde bulunan mantar katmanı o kadar kalındır ki, insanlar bu mantar tabakasından şişe mantarı üretirler. Soğuk iklimden hoşlanmayan mantar meşesine Akdeniz Bölgesi ülkelerinin dışında rastlanmaz. Ama birçok ülkede tohumdan üretme yoluyla yapay mantar meşelikleri meydana getirilmiştir. Çok uzun ömürlü olan mantar meşesinden 150-200 yıl yararlanılabilir.

Ülkemizin bu olağanüstü güzel ağaçları bizleri erozyon tehlikesine karşı korumaya da hazırlar. 16. yüzyılda meşe ormanlarıyla kaplı Anadolu, yüzyıllardan bu yana, tarım toprağı açma, yakacak ve kereste elde etme gibi insan kaynaklı nedenlerle doğal örtüsünü önemli ölçüde kaybetti; çölleşme ve erozyon tehlikesiyle karşı karşıya kaldı. TEMA Vakfı'nın, 1998 Ekim ayında başlattığı Meşe Palamudu Ekimi Kampanyası, Türkiye genelinde 10 milyar meşe palamudu ekilmesini hedefliyor. Böylece, Anadolu'nun doğal örtüsü olan meşe ormanlarının tekrar yaygınlaşması bekleniyor. Dolayısıyla, meşe ağacının derine inen kökleri ve yüksek toprak tutma özelliği sayesinde erozyonun olumsuz etkilerden kurtulabileceğiz. Dahası, gölgesinde diğer bitkilerin yetişmesine yine kucak açacak, ekosistemin zenginleşmesine, biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkıda bulunacak. Bu kampanyaya katılmak isterseniz, TEMA (www.tema.org.tr) ile hemen bağlantıya geçebilirsiniz. Hemen belirtelim, şu sıralarda TEMA, bir başka ağaçlandırma kampanyası daha başlattı. Toprakla dayanışma için 1 Milyon Fidan Kampanyası'nda meşenin yanı sıra pek çok ağaç fidanı var. Ülkemizi yeşillendirmek bizim elimizde.

Gülgûn Akbaba

Kaynaklar
http://www.ogm.gov.tr/mese/gb.htm
www.tema.org.tr
http://www.milliparklar.gov.tr/ta/t.htm
www.csdl.tamu.edu/FLORA/ imaxxfag.htm

Xiao Pan'ın Serüvenleri...



Doğada yaşayan bir panda yavrusu olmak nasıl olurdu? Çin'de bir bambu ormanında Xiao Pan adlı bu panda yavrusu yaşıyor. Çince'de "xiao" sözcüğü "küçük", "pan" sözcüğü de "küçük bir bambu parçası" ya da "kolay ve rahat" anlamına geliyor.

Xiao Pan, bir sonbahar günü doğmuştu. Küçük, tüysüz, pembe renkli bir silgiye benziyordu. Annesi onu, sarılarak ısıtıyordu. Annesinin sütünü emiyordu. Birkaç ay içinde Xiao Pan, kilo aldı ve tüyleri çıktı. Hep annesinin yanında duruyor ve bazen günde 20 saat uyuyordu.

Xiao Pan, beş aylık olduğunda, ortalıkta titrek titrek dolaşmaya başladı. Boyu hâlâ çok küçüktü, ancak oyun oynamayı çok seviyordu. Bazen annesinin üzerine tırmanıyor, bazen de yerde yuvarlanıyordu. Annesi, beslenmeye gittiğinde, ağaçlara çıkıp eğleniyordu.

Bir süre sonra pandacık daha da büyüdü. Artık bambu yemeyi de öğrenmesi gerekiyordu.

Pandaların tek besin kaynağı olan bambu, uzun bir ottur. Pandalar, sanki bir bambu yeme makinesi gibidir. Pandaların pençelerinde fazladan bir kemik bulunur. Bu kemik sayesinde bambu çubuklarını kolaylıkla kavrarlar. Daha sonra kabuğunu soyup çiğnemeye hazır hale getirirler. En ilginci de bambuyu kurşunkalem açacağının kalem açtığı gibi yerler. Bambunun yapraklarını ve filizlerini de çok seven pandalar bol bol da su içerler.

Pandalar, kış uykusuna yatmazlar. Onların büyüdüklerinde, günde 15 saat beslenmeleri gerekir. Bizim sevimli pandamız da büyüdüğünde, zamanının çoğunu beslenmeye ayıracak.



Anne, bak ne yapıyorum!

Buraya gel bambu!

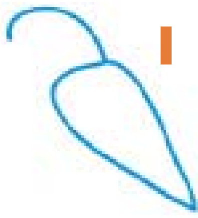


Bir bebekle kahvaltı etmekten daha güzel ne olabilir?



Zuhal Özer ■ **Kaynak** Churchman, D., "Panda At Play", Ranger Rick, Şubat 2003

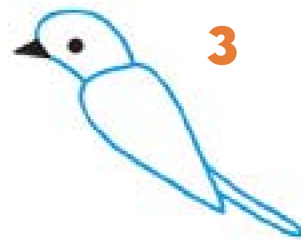
Biraz da Kuş Çizelim...



1



2



3



4



5



6

Doğada Bu Ay

Bahar birçoğumuz için gezmek anlamına gelir. Türkiye'de gezmek isteyenlerimiz olduğu gibi, yurtdışına çıkıp farklı ülkeleri gezmek isteyenlerimiz de olur. En çok hangi ülkeyi görmek isterdiniz hiç düşündünüz mü? Mısır, Almanya, Polonya? Belki Güney Afrika? Bu ülkeleri görebilmeniz için öncelikle bir pasaport almanız gerekir. Hatta bazı ülkelere gidebilmek için bir giriş izni de almak gerekebilir. Uçak biletinizi alıp, bavulunuzu toplayıp havaalanına gidersiniz. Ne çok iş değil mi? Oysa bir leylek olsaydınız, tüm bunlara gerek kalmazdı. Leyleklerin farklı ülkelere gidebilmek için pasaporta gereksinimleri yok. Leylekler sınır tanımıyorlar! Çok eski zamanlardan beri farklı ülkeler üzerinden göç ediyorlar. Üstelik bunu yılda iki kez yapıyorlar: sonbahar ve ilkbahar.



Kazım Çapacı

Sınır Tanımayan Leylekler

Leyleklerin göç yolları üzerinde bulunan ülkeler sizi şaşırtabilir. Güney Afrika, Zimbabwe, Mozambik, Ürdün, İsrail, Lübnan, Suriye, Türkiye, Yunanistan, Bulgaristan, Romanya, Macaristan, Avusturya, Polonya, Slovakya, Almanya. Ne kadar inanılmaz değil mi? Bu inanılmaz yolculuğu yapan leylekler her yıl aynı yuvaya geri dönüyorlar. Genellikle ilk olarak erkek leylekler geliyor. Yuvalarını onarıp dişileri beklemeye başlıyorlar. Daha sonra da dişiler geliyor ve yeni yaşamlarına başlıyorlar. Ülkemizde de leylekler yavaş yavaş yuvalarını tekrar doldurmaya başladılar. Yakınınızda bir leylek yuvası varsa, bilin ki büyük olasılıkla bu leylekler geçen yıl ve hatta daha önceki yıllarda da sizin komşunuzdu.

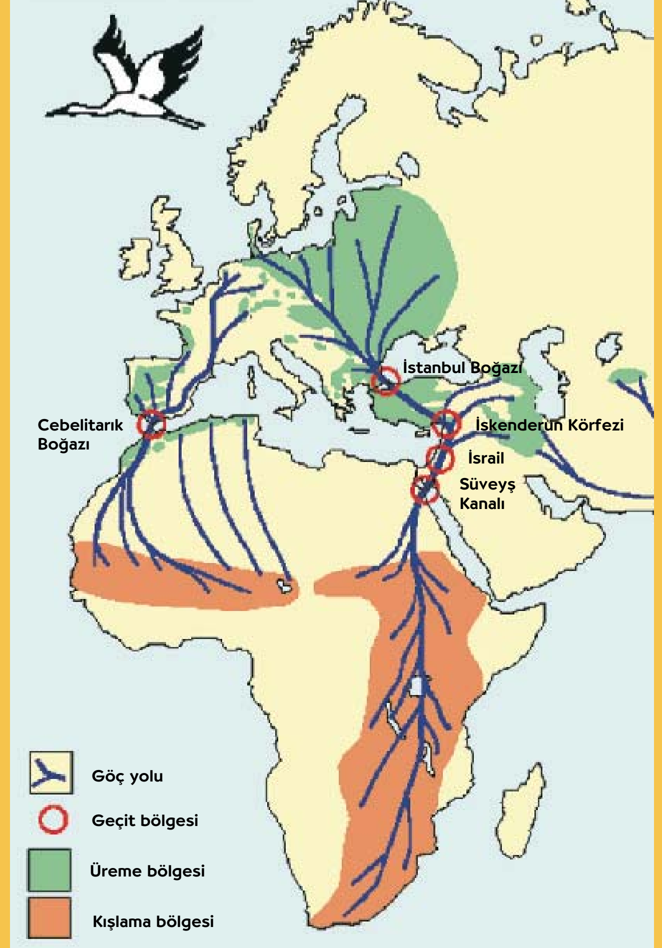
Uluabat Gölü'nde Leylek Dostu Köyler

Bursa Uludağ Üniversitesi'nde bulunan kuş gözlemcileri (ULUKUŞ) ve Uluabat Gölü yakınında yaşayan çocuklar leylekler için bir çalışma başlattı. Göl yakınlarında bulunan köylerde leylekler için tehlikeli olabilecek elektrik tellerini belirliyorlar. Bu tellerin yerine kablo döşüyorlar. Bu sayede elektrik direkleri leylekler için güvenli oluyor. Bu direklerin

Sevgili Arkadaşlar,
Doğayla ilgili sorularınızı ve yaptığınız çalışmaları bize yollayabilirsiniz. Gönderdiklerinizin bazılarına zaman zaman köşemizde yer vereceğiz. Mektuplarınızı ve e-postalarınızı bekliyoruz.

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Doğada Bu Ay Köşesi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Ankara e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr

ve köylerde bulunan bazı evlerin üzerine leyleklerin gelip yuva yapabilmesi için platformlar dikiyorlar. Uluabat'a gelen leyleklerden bazıları bu platformlara yuva yapmaya başlamışlar bile. Buradaki köylerde yaşayan arkadaşlarımız gelen leylekleri dikkatli bir şekilde gözlüyor ve leyleklerle ilgili gözlemlerini yazıp ULUKUŞ'a yolluyorlar. Bu sayede leyleklerin korunmasına yardımcı oluyorlar. Bakın Uluabat Gölü yakınlarında yaşayan Franzi Arıcı neler yazmış: "Son haftalarda gölün çevresinde harıl harıl çalışıyoruz. Bu leylekler inanılmaz kuşlar! Bizi her gün şaşırtıyorlar. Onlar için hazırladığımız yuvaları kısa zamanda kabul ettiler. Biri, platformu takılırken yandaki bacada bekledi. Platformu yerleştirildikten yarım saat sonra hemen geldi ve platformun üzerinde yuvasını kurmaya başladı. Birkaç gün önce leyleklerin konarken çarpmaması için bir elektrik direğinden eski bir yuvayı kaldırdık. Yerine dikkatli bir şekilde bir platform taktık. Dün sabah eski yuvanın leyleği geldi, çevrede dolandı. Akşam baktığımızda yeni yuvasında, yani kurduğumuz platformda yatıyordu. Bir süre sonra eşi göçten döndü. İki leyleğin birbirine kavuşma sevincini görecektiniz. Yandaki yıkılmaya yüz tutmuş binanın çatısında bir çift leylek daha oturuyordu. Onlar da bu yuvayı istiyordu. Dördü uzun süre laklak etti. Sonunda yuvanın eski sahipleri kazandı. Bizler de toplandık onları izledik."



Göç Yolu Haritası
Türkiye, birçok göçmen kuş için olduğu gibi, leylekler için de önemli göç yollarına sahip.

Leyleklerin Takvimi...

Nisan: Şubat ayında Afrika'nın güneyinden yola çıkan leylekler Mart ayından itibaren Türkiye'de görülmeye başlarlar. Nisan ayında sayıları iyice artar. Birkaç saat içinde on binlerce leyleği daha kuzeye giderken görebilirsiniz. Eski yuvalarını bulup onarmaya başlarlar. Hatta erken gelmiş bazı leylekler yumurtlamış bile olabilir.

Mayıs: Yavrular çıkmaya başlar. Anne-baba leylekler sürekli yavrulara yiyecek taşır. Solucan, kurbağa, büyük böcekler, küçük fareler ve balıklar leyleklerin besinleridir.

Haziran: Ayın ortasında yavrular iyice büyümüş olur. Fakat hâlâ tam olarak uçamazlar. Anne-babalarından yiyecek beklerler.

Temmuz: Yavrular, yuva içinde sürekli zıplar, kanatlarını açıp kapatırlar. Bunlar, onları ilk uçuş denemelerine hazırlayan çalışmalardır. Bu sayede kanat kaslarını güçlendirirler. Yuva, iyice büyüyen yavrular ve anne-baba için gittikçe küçük gelmeye başlar. Anne-babalar yuva yerine, yakındaki ağaçlarda uyumaya başlarlar.

Ağustos: Uçuş denemelerine bağlayan yavrular havada birkaç saniyeden daha fazla kalabilmeye başlarlar. Onları yere düşerken, yuvaya konmaya çalışırken, direğe çarparken görebilirsiniz. Ağustos sonuna doğru ilk çıkan yavrular onluk gruplar oluşturarak güneye doğru göç etmeye başlarlar.

Eylül: Bütün yavru ve anne-baba leylekler güneye göç ederler. Birlikte havada önce yükselir, sonra güneye doğru süzülmeye başlarlar. Güneye olan bu yolculukları yaklaşık 4 hafta sürer.

Ekim: Geride kalan son leylekler de artık Türkiye'den göç etmeye başlar. Biz, burada sonbahar yağmurlarını karşılarken onlar güneşli ve sıcak memleketlere doğru yola çıkar.

Kasım, Aralık, Ocak: Kışı Güney Afrika'da geçirirler. Ne de olsa burada kuzey ülkelerine göre daha çok besin var. İyice dinlenip beslenmeleri gerek. Çünkü bir iki ay içinde kuzeye göç tekrar başlayacak.

Şubat: Daha yaşlı olan leylekler kuzeye yolculuk etmeye başlar. 4-5 hafta içinde leylekler Türkiye'de görülmeye başlar.

Mart: Kışı Türkiye'de geçiren leylekler ve güneyden ilk gelen leylekler yuvalarını yenilemeye başlar. Mart sonuna doğru gelen leylek sayısı iyice artar. Kışı Türkiye'de geçiren leylekler yuvaların sahipleri gelince "Bütün kış bu yuvada ben yaşadım. Sen de kim oluyorsun?" der gibi yuva için kavga eder.

Burcu Meltem Arık
burcu@dogadernegi.org

Kaynaklar
http://www.weissstorch.privat.t-online.de/links.htm
http://www.ooievaars.vlaanderen.be/en/whitestork.html
www.kustr.org

Sizler de leylek gözlemlerinizi bize yollayın! Haziran sayımızda leylek gözlemlerinize yer vereceğiz.

Canlı Yayında İki Yuva...

Canlı yayında leylek yuvalarını, bu yuvalarda yavruların yumurtadan çıkmasını, kanatlanıp ilk uçtukları zamanı dakika dakika izlemek isterseniz aşağıdaki adreslere bakın. Adreslerdeki bilgiler Almanca, ama yuvaların yakınına yerleştirilen bir kamera aracılığıyla leylekleri görebilmek için Almanca bilmek gerekmiyor.
http://www.storchennest.de/de/index_427.html
http://www.bn-ansbach.de/storchcam/storch.htm

Sorun Söyleyelim

Sevgili Bilim Çocuk Okurları,

Aklınıza takılan soruların yanıtlarını araştırarak bu köşede yayımlıyoruz. Yanıtını merak ettiğiniz tüm sorularınızı aşağıdaki adrese gönderebilirsiniz.

TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi Sorun Söyleyelim Köşesi
Atatürk Bulvarı/No: 221/Kavaklıdere/06100/Ankara

Sevgili Bilim Çocuk,

Tuzlu su donmaz deniliyor. Kuzey Buz Denizi'nde sürekli buz bulunuyor. Bu nasıl oluyor?

Tunahan Akbulut

Gazneliler İlköğretim Okulu / 4-E / Sincan / Ankara

Aslında tuzlu su da donar. Ancak tuzlu suyun donma sıcaklığı, saf suyun donma sıcaklığına göre daha düşüktür. Tuz oranı ne kadar yüksekse, su o kadar düşük sıcaklıkta donar. Deniz suyunun bir kilogramında ortalama 35 gram tuz bulunur. Bu oranda tuz içeren su, 1,9 C sıcaklıkta donar. Ancak, deniz yüzeyinin donması zordur. Çünkü, sudaki çalkantılar yüzeye sürekli daha sıcak suların çıkmasına neden olur. Kutuplardaysa, sıcaklıklar çok düşük olduğundan deniz suyu donabilir.

Sevgili Bilim Çocuk,

Karada ani hareketler yapıp elimi çırpabiliyorum. Denize girince bunların hiçbirini neden yapamıyorum?

Hatice Arslan

Şehit Komando Er Fatih Özcan İlköğretim Okulu / 5-B / İzmir

Hava, gaz halinde olduğu için, yoğunluğu suyunkine göre çok düşüktür. Elinizi havada salladığınızda, hava moleküllerinin arasından geçmeye zorlamış olursunuz. Ancak, havanın yoğunluğunun düşük oluşu ve gazların kolayca sıkıştırılabilme özellikleri sayesinde bunda zorlanmazsınız. Ayrıca, havayla eliniz arasındaki sürtünme de fazla değildir. Aynı hareketleri suyun içinde yapmaya kalktığınızda zorlanırsınız. Suyun yüksek yoğunluğu ve elinizin yüzeyiyle su arasındaki sürtünme, havadakine göre çok daha yüksek bir direnç oluşturur. Ayrıca su, bir sıvı olduğundan sıkıştırılması için büyük bir kuvvet gerekir. İki elinizin arasındaki suyu sıkıştıramazsınız. Suyun altında iki elinizin birleşmesi için, suyun ellerinizin arasından uzaklaşması gerekir. Bunun için de havadakine göre daha fazla güç harcarsınız.

Sevgili Bilim Çocuk,

Evimizde kedi veya köpek beslemek sağlığımıza zararlı mıdır?

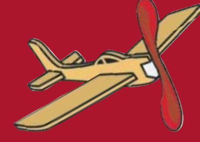
Arda Özel

Ankara

Ev hayvanları sağlıklı oldukları sürece, genellikle insan salığı için tehdit oluşturmazlar. Hem onların hem de onlarla aynı evde yaşayan insanların sağlıkları için, ev hayvanlarının aşılarının zamanında yaptırılması gerekir. Tüyler ya da dışkı, az bir olasılıkla da olsa insanlara parazit bulaştırabilir. Ancak, bunun için hayvanın parazitli olması gerekir. Hayvanlar bu parazitleri genelde çiğ et yediklerinde, ya da bizim dışarıda dolaştığımız ayakkabılarımızla oynadıklarında vücutlarına alırlar. Ancak, parazitlere karşı aşılanmış hayvanlar hastalanmaz ve hastalık yaymazlar. Zaten, bu parazitler insanlara genelde aşısız hayvanlardan değil, pişmemiş ya da az pişmiş etten, iyi yıkanmamış meyve ve sebzelerden ya da sağlık koşullarına uygun hazırlanmayan başka yemeklerden bulaşır.

Alp Akoğlu

Oyuncaklarla Bilim



Paraşüt Yapalım





Yiğit Özgür

Paraşütlerden birçok alanda yararlanıyoruz. Bu araçlar, uçaklardan insan ya da yük indirmede kullanıldığı gibi, özellikle uzay araçlarının Dünya'ya ya da atmosferi olan başka gökcisimlerine indirilmesinde kullanılıyor. Paraşütlerin çalışma biçimi ve yapımı oldukça basit. Öyle ki, oyuncak bir paraşüt yapabilirsiniz.

Paraşüt ve paraşütçüyü yapmak için gerekecek malzeme şunlar: 20 cm x 20 cm boyutlarında ince bir naylon, bir miktar dikiş ipliği, dörtte bir A4 kâğıt, yapışkan bant ve bir pipet. İşe önce paraşütçüyü yapmakla başlayalım. Bunun için, kağıdı bir huni oluşturacak şekilde kıvırın. Huninin bir ucu kapalı, öteki de yaklaşık 3 cm genişlikte olmalı. Huniyi yaptıktan sonra, bozulmaması için, birkaç yerinden bantla yapıştırmanız gerekiyor. Paraşütçü hazır. Dilerseniz başka bir kâğıttan ince şeritler keserek paraşütçüye kol ve bacaklar yapabilir, huninin üzerine yüz çizebilirsiniz. Böylece daha şirin görünen bir paraşütçü kahramanımız olur.

Sıra geldi paraşütü yapmaya. 20 cm x 20 cm boyutlarında kare olarak kestiğiniz naylonun köşelerine yine yaklaşık 20 cm uzunlukta birer ip bağlayın ya da bantla yapıştırın. İplerin öteki uçlarını birbirine düğümleyin. Paraşütümüz hazır. Şimdi bunu paraşütçünün başına, yani kâğıt huninin tepesine yapıştırın. Pipeti, huninin içine sokun ve huninin tepesi yukarıda kalacak şekilde dik tutun. Paraşütü huninin üzerine, huninin ucu paraşütün ortasında kalacak şekilde yerleştirin. Artık paraşütçümüz fırlatılmaya hazır. Pipeti yukarı doğru tutun ve hızlıca üfleyin...

Nasıl Oluyor?

Havada düşen bir cismin düşme yönündeki genişliği ne kadar fazlaysa, bu cisim o kadar yüksek sürüklenmeyle (havanın oluşturduğu direnç) karşılaşır. Paraşüt, taşıdığı yüke göre çok geniş bir alana sahip olduğundan, düşmeye karşı büyük direnç gösterir.

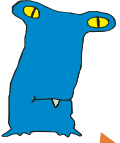
Alp Akoğlu

Gözlem

Gözlemlerinizi Bekliyoruz...







Hayvanların ayakizlerini görebiliyor musunuz?

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Gözlem Defterinizden Köşesi/Atatürk Bulvarı/No: 221/06100 Kavaklıdere/Ankara

Limon ve Portakal

Ben bugüne kadar 6 tane civciv besledim. Daha önceden de onlarla ilgili gözlemlerimi göndermiştim. O gözlemimde sözünü ettiğim civcivim öldükten bir yıl sonra tekrar 2 civciv aldım. 23 nisan çalışmalarından eve dönerken, civciv satıcısını gördüm ve hemen bir tane aldım. Eve geldim; annem onun tek başına üşüyeceğini söyledi. Daha sonra gidip bir civciv daha aldık. Adlarını Limon ve Portakal



koydum. Çünkü biri limon gibi sapsarı, diğeri de portakal gibi turuncuydu. Hava soğuk olduğunda, bir şişenin içine sıcak su koyup üzerine örtü örtüyorduk. Limon'la Portakal'ı da şişenin yanına koyup ısınmalarını sağlıyorduk. Bazen de yuvalarının dışına çıkınca, odamın güneş gelen kısmını bulup orada ısınıyorlardı.

Pelin Kutlu

Suphi Koyuncuoğlu İÖO/7-C/Bornova/İzmir

Kirli ve Temiz Sularla Sulanan Bitkileri İnceledik

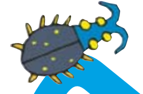
Fabrikaların bitkilere zarar verip vermediğini araştırmaya karar verdik ve bir proje hazırladık. Bu projede kullanacağımız bitkilerin bir kısmını yağmur suyuyla, bir kısmınıysa fabrika atıklarıyla kirlenmiş sularla sulamanın doğru olacağını düşündük. Beş litrelik plastik su şişelerini ortadan ikiye ayırdık ve içlerine toprak doldurduk. Ayrıca fabrika ve kanalizasyon atıklarıyla



kirlenmiş suları temsil edecek bir karışım hazırladık. Bunu, kanalizasyondan aldığımız bir miktar suyla bulaşık ve çamaşır makinesinin atık sularını karıştırarak hazırladık. Doğal su olarak da yağmur suyu kullandık. Deneyimizi fasulye, mercimek, nohut ve çim tohumlarıyla yaptık. İlk olarak iki kaba da bir miktar tohum ektik. Başlangıçta her iki kabı da yağmur suyuyla suladık. Bunu, her iki kaptaki tohumların gelişebilmeleri için yaptık. Yoksa aradaki farkı göremezdik. Sonra her iki kaba biraz daha tohum ektik. Böylelikle yağmur suyu ve kirli suyla sulanan tohumların filizlenip filizlenmeyeceğini de görmek istedik.

Kapların birindeki bitkileri hazırladığımız kirli suyla,

Defterinizden



diğerindekileri yağmur suyuyla sulamaya başladık. Yağmur suyuyla sulananlar gelişiyordu. Kirli suyla sulananlarınsa gelişimleri yavaştı. Yağmur suyuyla sulanan tohumlar kök salmaya başladı. Diğer tohumlarsa kök salmadan küflendiler. Zaman içinde kirli suyla sulanan bitkilerde sağlıksızlık belirtileri görülmeye başlandı. Diğer bitkilerse daha sağlıklı ve gürdü. Temiz suyla sulanan tohumlar epey gelişti, kirli suyla sulananlarsa çimlenmedi. Daha sonra kirli suyla sulanan bitkilerin yaprakları sararmaya başladı. Temiz suyla sulananlarsa sağlıklı ve gürdü. Yapraklarıysa çok genişti. Ancak yer darlığı yüzünden onların da bazı yaprakları sararmaya başlamıştı. En sonunda kirli sularla sulananlar tümüyle kurudu. Kirli sularla sulanan bitki ve tohumların, yağmur sularıyla sulanan bitki ve tohumlardan daha sağlıksız bir gelişim gösterdiği kanısına vardık.

Yağmur Gökduman - Mustafa Aydın

Tekirdağ Bilim ve Sanat Merkezi Öğrencileri

Taklitçi Ördek

Geçtiğimiz yaz Samsun'a dayımlara gittim. Dayımın çiftliğinde ördekler vardı. Anne ördek, baba ördek, yavru ördekler… Ördekler, göle yüzmeye gideren sıraya giriyorlardı. Büyükler önde, yavrular arkada tek sıra oluyorlardı. Anne ve babalarını izliyorlardı. Gölde yüzerken de başlarını suya daldırıp çıkarıyorlardı. Bu hareketi önce anne ve baba, daha sonra yavrular yapıyordu. Ördeklerin parmaklarının arsında perde vardı. Bu perdeler sayesinde ördeklerin daha kolay yüzdüğünü öğrendim.

Elif Ekici

Koç İÖO/2-A/Gebze/Kocaeli

Kar Kristalleri

Bir avuç karı poşete koyduktan sonra ağzını kapatıp buzluğa koydum. Birkaç saat sonra karı çıkardığımda, iyice kristallenmiş görünüyordu. Ben de karı avucuma alıp, vücut sıcaklığında ne kadar sürede eridiğini ölçtüm. Dört dakika bir saniyede kar eridi.

Selcen Özdemir

Feridun Cıngıllı İÖO/4-C/Kocasinan/Kayseri

Soluk Alıp Verme Süresi

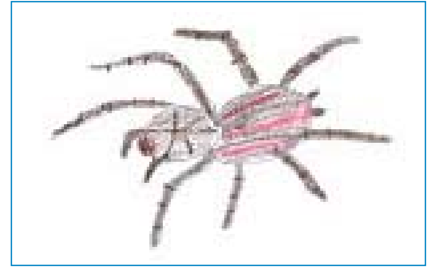
Soluk alırken geçen süreyle soluk verirken geçen süre aynı mı diye bir deney yaptım. Soluk alıp verme süresini 2,5 saniye olarak buldum. Ancak diyaframımızı kullanırsak bu süre 5-10 saniyeye çıkabiliyor.

Melis Ağca

Nurettin Teksan İÖO/6-B/Fenerbahçe/İstanbul

Örümceği İnceledim

Bir gün sınıfta küçük bir örümcek buldum. Hemen parmağımın üzerine alıp incelemeye başladım. Sürekli yukarı doğru tırmanıyordu. Parmağımı aşağı sarkıttığımda, hemen yön değiştiriyor, yine yukarı tırmanıyordu. Parmağımın üzerinden yere inerken de ip gibi ağını uzattı ve yere indi. Sonra hızla ilerleyip kayboldu.



Bu durum beni çok şaşırttı.

Ataman Sayılmaz

Mahmut Esat Bozkurt İÖO/2-B/Kuşadası/Aydın

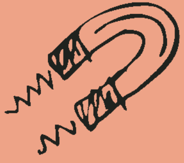
Yoğun Sıvılar Dipte Kalır

Bir bardağa zeytinyağı ve su koyduğumda, zeytinyağının üste çıktığını görmüştüm. Bir bardağa çay ve su koyduğumda, ikisinin birbirine karıştığını gördüm. Acaba çayın demine şeker katıp daha sonra su koyduğumda hepsi karışır mıydı? Bu merakım üzerine bir deney yaptım. Bir bardağın yarısına kadar çayın demini koydum. Daha sonra içine bir tane şeker attım ve karıştırdım. Üzerine su ekledim. Deneyin sonunda su demin üstünde kaldı. Anladım ki yoğun sıvılar dipte kalır.

Cemre Nur Meleke

Nurettin Teksan İÖO/6-B/Fenerbahçe/İstanbul





sever, sever, sever
ama en çok metali sever



katla, kırıştır, büzüştür
tüm gerçekleri soruştur

evde bilim

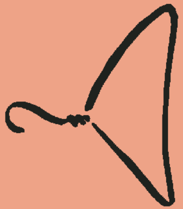
Otur, Kalk, Zıpla, Kalbinin Sesini Dinle



sarı, kırmızı, mavi, yeşil, mor
hepsi onun içinde,
bulmak zor!

Steteskop Yapıyoruz...

Kalbimiz bir pompa gibi davranarak kanın tüm vücuda dolaşmasını sağlar. Bunu biliyorsunuz. Peki, neden kan tüm vücudu dolaşır? Gerçekte vücut yerine, vücut hücreleri demeliyiz. Canlılık etkinliklerinin hücrede gerçekleştiğini hatırlayın. Çünkü kan besinlerin yakılması için gerekli oksijeni hücrelere taşır. Kalp kaslarının kasılıp gevşemesi pompa etkisi yapar. Bu ritmik kasılmaya kalp atışı denir. Doğmadan çok önce kalbimiz anne karnındayken atmaya başlar ve yaşamımız boyunca ortalama 3 trilyon kez atar. Kalp atışları duyulamaz, ama kalp kapakçıklarının açılışı ve kapanışındaki sesler duyulabilir. Her kalp atışında iki ses duyulur: lab-DAB... lab-DAB... lab-DAB... Ancak kalbimizin atış hızı her zaman aynı değildir. Yeni doğan bir bebeğin kalbi dakikada 130-150 kez atar. 11 yaşındaki bir çocukta bu, dakikada 70-100'e iner. Yetişkin bir insanın kalbi dakikada 60-80 kez atar. Kalp atışımızın yaşlandıkça azaldığı açık. Başka neler kalp atış hızını değiştirir? Korktuğumuzda kalbimiz yerinden fırlayacak gibi atar. Ya sakinken, otururken, koşarken, uyurken neler olur ve kalp atışımızı nasıl ölçebiliriz basit bir şekilde deneyelim.



Y harfi mi, **makas** mı? yoksa **soru işareti** mi?
amaç bunu bulmak mı?..



Gerekli Malzeme

- İki huni
- 50 cm uzunluğunda plastik hortum
- Kronometreli saat

Haydi Başlayalım

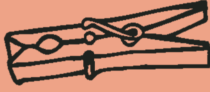
Kalbimizi dinlemek için, doktorların kullandığı steteskopa benzer bir alet yapacağız. Doktorların sizi muayane ederken vücudunuzu dinlemek için kullandığı bir alet var ya işte ona steteskop denir. Basit steteskopumuzu hazırlamak için plastik hortumun her iki ucuna birer huni takacağız. Böyle bir düzenekle kalp atışlarının sesini daha iyi duyabileceğiz. Katı maddelerin sesi daha iyi ilettiğini hatırlayın. Bir sandalyeye oturun. Hunilerden birini kalbinizin üzerine dayayın. Kalbiniz, göğüs kafesinizin içinde akciğerlerin ortasında bir



aç kapa
tuttur da tuttur
nesneleri buluştur...



uçak, kayık, şapka, ev
yarattığın her şey güzel olur!



yaylı kıskaç gözünü dört aç...

say tanecik say dök tanecik dök...





yerde. Tam yerini bulmak için huniyi biraz sola kaydırın. Diğer huniyi de kulağınıza dayayın. Rahatlayın, düzenli soluk alıp verin ve kalp atışlarınızı dinleyin. Kronometreli saat yardımıyla kalbiniz 15 saniyede kaç kez atıyor, ölçün. Daha sonra bunu 4'le çarparak bir dakikadaki kalp atışınızı hesaplayabilirsiniz. Şimdi de 5 dakika boyunca koşup zıplayın. Bu, hiç zor olmayacak, değil mi? Bunu yaptıktan sonra tekrar kalp atışınızı kaydedin. Tüm ölçümlerinizi bir tabloda gösterirseniz sonuçları değerlendirmek daha kolay olur.

önce, sonra, şimdi, bitti...





Kanınızın Hareketini İzleyin!

Bileğinizin iç kısmında damarlarınızı görebilirsiniz. Başparmağınızı çizimdeki gibi bileğinize bastırın. Kanın önce durduğunu, sonra da yukarı doğru hareket ettiğini göreceksiniz.

Koşup zıpladığınızda kalp atışlarınızın hızlandığını göreceksiniz. Koşup zıplamamız, kalp kaslarımızın çalışması anlamına geliyor. Bu da enerji gerektirir. Enerjiyi sağlamak için vücudumuz besin yakar. Bunun için de oksijene gereksinim var. Oksijeni kan taşır. Yeterli oksijenin gitmesi için kalbimiz daha fazla kan pompalar. Hatta soluk alıp vermemiz hızlanır, terleriz. Vücudumuzda gerçekleşen birbirine bağlı karmaşık olaylar dizisinde neler olup bittiğine ilişkin küçük bir örnek keşfettik. Korktuğumuzda, uyuduğumuzda kalp atışlarımızda ne gibi değişiklikler oluyor? Bunları da siz araştırın!

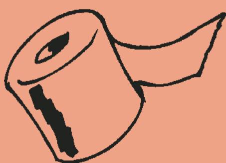
az ekle, çok ekle, karıştır bekle...

Tuğba Can

Kaynaklar

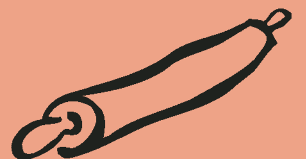
Pearce Q. L. 60 Super Simple More Science Experiments, 1999

Bosak S. V. Science Is..., 2000



...yumuşak mı, kuru mu? bu kolay bir soru mu?..

yuvarla, döndür, sar, çevir, sonunda değiştir...



Potansiyometreyi Tanıyalım...

Baba uzaktan bağırdı, "Denizhan! Radyonun sesini biraz açar mısın?", Denizhan koştu; önce radyonun üzerindeki kanal ayarlama düğmesini biraz sağa sola çevirerek kanalı daha net ayarladı. Daha sonra radyonun ses düğmesini çevirerek, babasının istediği gibi radyonun sesini açtı. Fakat birdenbire aklına bir şey takıldı. Nasıl oluyor da bir düğmeyi çevirerek kanal ayarlayabiliyor, diğeriyle radyonun sesini açabiliyordu? Çok merak etti, bunu kesinlikle öğrenmeliydi. Karşı komşuları Gülay Abla elektronik mühendisiydi. Bu konuda bir şeyler biliyordur diye düşündü ve hemen koşup ona sordu. Gülay Abla, bu konuyu Denizhan'a anlatmaya başladı, Denizhan'ın çevirdiği düğme, direncin ayarlanabilir bir çeşidi olan potansiyometreden başka bir şey değildi.

Malzeme

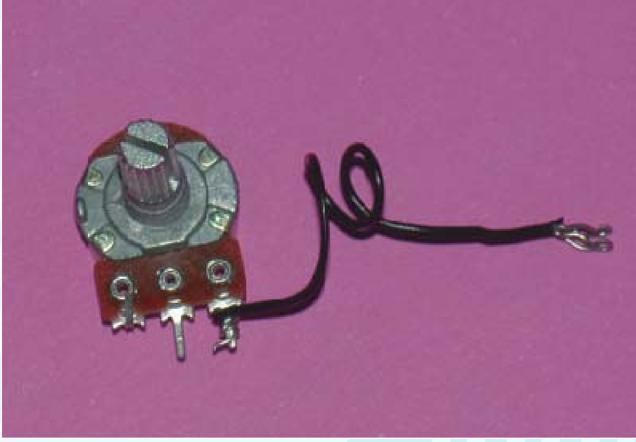
- Pil
- LED
- Potansiyometre (en fazla 10 KW)
- Yeteri kadar iletken tel

Direnç ayarlanabilir mi?

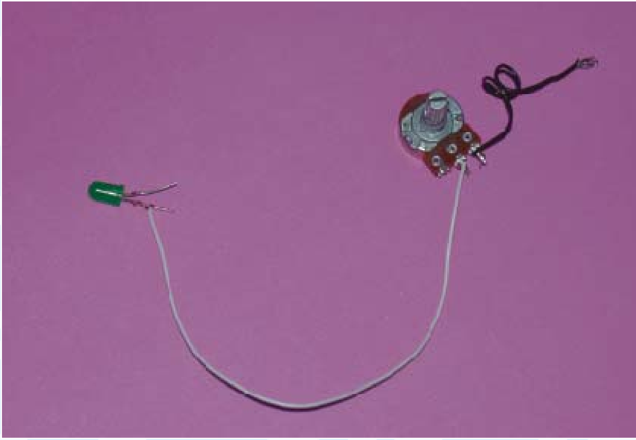
Daha önce de birçok kez kullandığımız gibi dirençler, elektronik devrelerde elektrik akımını sınırlayan parçalardır. Dirençler, devrede kullanılırken diğer devre elemanlarından geçmesi gereken akım hesaplanır ve buna bağlı olarak gerekli yerlerde sabit değerli bir direnç kullanılır. Ancak bazen, kullanılan dirençlerin devre çalışırken değiştirilebilmeleri gerekir. Örneğin, radyonun sesi hoparlöre giden akım azaltılarak kısılabilir. Bunu, hoparlöre bağlı bir direncin değerini artırarak gerçekleştirebiliriz. Böylece, devrenin elektrik akımına karşı direnci artar, hoparlörden geçen akım azalır ve daha az ses çıkması sağlanır. Ancak, radyonun sesini her ayarlamak istediğimizde, devreye bağlı bir direncin değiştirilmesi kullanışlı olmaz. Bu nedenle bu işi, direnci kolay bir şekilde ayarlanabilen bir araç kullanarak başarmamız gerekir. İşte, bu amaçla kullanılan, ayarlanabilir dirençlere potansiyometre diyoruz. Potansiyometreler, genellikle ayarlamanın gerekli olduğu elektronik devrelerde kullanılır ve üzerlerindeki düğme çevrilerek dirençleri değiştirilir. Potansiyometrenin üzerinde yazılan değer, ayarlanabilecek en yüksek direnci gösterir. Genellikle potansiyometrelerin üç bacağı bulunur, orta uçtan gelen akım değişik amaçlarla yanlardaki diğer iki uca ayrı ayrı dağıtılır, fakat gerekirse yalnızca orta uçla yanlardaki uçlardan biri kullanılabilir. Bu durumda orta uçla kullanılan diğer uç arasındaki direnç ayarlanır.

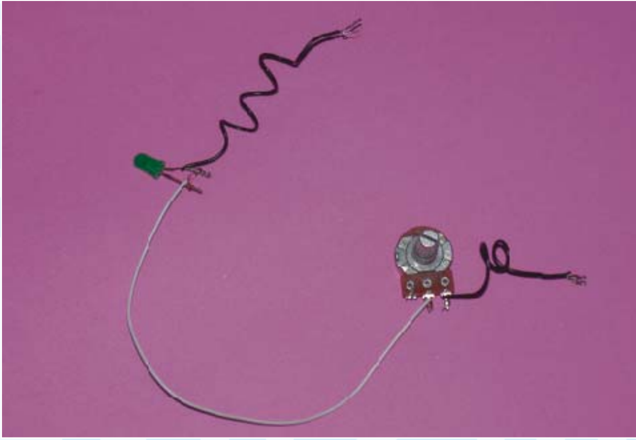
Işık şiddetini ayarlayalım...

Bu sayımızda potansiyometre kullanarak, bir LED'in ışık şiddetini ayarlayacağız. Köşemizi izleyenler hatırlayacaklar. Önceki sayılarımızın birinde, LED'le pil arasına birkaç tane direnci seri bağlamıştık. Daha sonra da direnç sayısını değiştirerek LED'in ışık şiddetini ayarlamıştık. Ancak her defasında direnci değiştirmek zor bir iş ve kullanışlı değil. Bu nedenle her defasında dirençleri söküp takmak yerine, basit bir potansiyometrenin düğmesini çevirerek ışık şiddetini ayarlayacağız. Önceden de bildiğiniz gibi, LED'ler pile doğru bağlandıklarında ışık yayarlar. Bizim amacımız da, LED'in ışık şiddetini ayarlamak olduğundan, LED'in üzerine düşen gerilimi değiştirebilmemiz gerekiyor. Bunun için LED'le pil arasına bir potansiyometre bağlayacağız. Böylelikle potansiyometrenin direncini artırdığımızda, devrenin direnci artacağından, akım azalacak. Buna bağlı olarak LED'den yayılan ışık şiddeti azalacak.













Devremizi kuralım…

İşe, öncelikle LED'in artı ve eksi uçlarını bulmakla başlayalım. Genellikle LED'in içine baktığımızda, geniş levhaya bağlı olan eksi uçtur. Bu ucu pilin eksi ucuna, ince levhaya bağlı ucu da pilin artı ucuna dokundurarak LED'in eksi ve artı uçlarını bulun. LED'in uçlarını pile doğru bağladığımızda ışık yayabildiğini hatırlarsınız. Şimdi LED'in eksi ucunu iletken tel kullanarak pilin eksi ucuna doğrudan bağlayın. LED'in artı ucunuysa yine iletken tel yardımıyla potansiyometrenin orta ucuna bağlayın. Genelde potansiyometrenin üç ucu bulunur, biz yalnızca ortadaki uçla yanlardaki uçlardan herhangi birini kullanacağız. Diğer ucu hiç kullanmayacağız. Potansiyometrenin yandaki uçlarından birini pilin artı ucuna tel yardımıyla bağlayın. Devremiz hazır. Artık potansiyometrenin düğmesini sağa sola çevirerek LED'in ışık şiddetini ayarlayabilirsiniz.

Bu çalışmayı elektrik motoruyla da yapabilirsiniz

İsterseniz bu devrede LED yerine, küçük bir elektrik motoru kullanarak, potansiyometre yardımıyla motorun dönme hızını da ayarlayabilirsiniz. Bunun için LED'i çıkarıp boşta kalan uçları motorun uçlarına bağlamanız yeterli. Motorun artı ve eksi ucu yoktur. Bu nedenle istediğiniz ucu istediğiniz uca bağlayabilirsiniz.

Bu ay potansiyometreyi tanıdık. Daha önceki aylarda kullandığımız parçalardan da yararlanarak, sizler de çok farklı devreler kurabilirsiniz. Ancak devrelerinizde kesinlikle pilden başka bir elektrik kaynağı kullanmayın. Biliyorsunuz özellikle prizlerdeki şehir cereyanı çok tehlikelidir, ölüme bile neden olabilir. Bakalım neler yapacaksınız, kolay gelsin.

Burak Yıldız
yildizburak@hotmail.com

Buluş Atölyesi'nde...

Kauçuğu Sıcağın ve Soğuğun Olumsuz Etkilerinden Kurtaracak İşlemi Bulanlar



Yiğit Özgür

Bu atölyede işiniz gerçekten kolaydı. Araştırma yapan herkes doğru yanıtı bulmuş. Araştırma sonuçlarını sizlerle paylaşıyoruz. Gülperi, kauçuk sözcüğünün Amazon yerlilerinin dilinde "ağlayan ağaç" anlamına gelen "kauçi" sözcüğünden geldiğini yazıyor. Hatice ve Ganime'yse bu yerlilerin kauçuk ağacının özsuyunu ayaklarına sürerek günlük çizme elde ettiklerini bulmuş. Konu giderek ilginçleşiyor. Özge, kauçuğu ilk tanıyan Avrupalının Kristof Kolomb olduğunu açıklıyor. Meltem, kauçuğun 1736'da Fransız bilimadamı François Fresneav tarafından ilk kez tanımlandığını belirtiyor. Hande, doğal kauçuğun kimyasal olarak bir hidrokarbür olduğunu yazıyor. Gülşah, İngiliz kimyacı Joseph Pristley'nin kauçuğun silgi olarak kullanılabileceğini bulduğunu söylüyor. Ozan, Abdurrahman, Melis Dilara ABD'li buluşçu Nathaniel Hayward'ın kauçuk-kükürt karışımının güneş ışığı altında yüzeyinin yapışkanlığını yitirdiğini keşfettiğini bulmuşlar. Hayward, bu işleme "güneşlendirme" adını veriyormuş. Selim, kauçuğun sıcağa ve soğuğa dayanıksızlığını önlemek için, içine kükürt katmak gerektiğini söylüyor. "Kim Buldu?" köşesinin yanıtına gelince; hepinizin ortak kararı ABD'li buluşçu Charles Goodyear, kauçuğu kükürtle ısıtarak "vulkanizasyon" işlemini buluyor. Hülya ve Pembe, Goodyear'ın işleminin adını verirken Roma ateş tanrısı Vulcan'dan esinlendiğini yazıyor. Batuhan da, bunu ısıtma işleminin 130-150 °C'de gerçekleştiğini belirterek doğruluyor. Tuğba Betül, deneyin 1839'da yapıldığını söylüyor. Gamze, Nihal, Kardelen ve Ayşegül vulkanizasyon işleminde kömür karası kullanılırsa aşınma, yırtılma ve yaşlanmaya karşı kauçuğun direnç kazanacağını söylüyorlar. Merve, normalde kauçuğun karmaşık ve çok çabuk parçalanabilen bir yapısı olduğunu belirtiyor. Pınar, kükürtün kauçuğa etkisini açıklıyor: "Vulkanizasyon işleminde kauçuk kaynar kükürt içinde en uygun sıcaklıkta kavrulur. Kükürt atomları, birçok yerde kauçuk molekülleri üzerinde birleşerek, bu moleküller arasında çapraz bağlar oluşturur. Bu şekilde moleküller kopmadan gerilir, yani esneklik özelliği kazanır." Gülnur ve Esra, bu buluşun kauçuk tarihinde çok önemli olduğunu yazıyor. Yağmur, buluşun patentinin 1844 yılında alındığını, Müşerref, Goodyear'ın ayrıca vulkanizasyonla lastik yapımı yöntemini ve eboniti bulduğunu belirtiyor. Mehmet, % 32 kükürt eklenerek esnekliği kalmayan kırılgan bir maddeye dönüşen kauçuğun ebonit olduğunu anlatıyor. Abdurrahman ve Sermet de Goodyear'ın ilginç bir yaşam öyküsü olduğunu hatırlatıyor. Bir ara borçları yüzünden Paris'te hapiste bile yatmış. Batuhan'sa son zamanlarda kükürt gerektirmeyen vulkanizasyon yöntemlerinin bulunduğunu açıklıyor.

Hande, Hakan, Cahit, Berfe, Ece, Rıdvan, Muhammet, Taner, Bilal ve Alperen deneylerle kauçuğun esneklik özelliğini keşfetmişler. Ezgi de bize deney yapmayı çok sevdiğini anlatmış. Sizlerden bilim kulüpleri, küçük mucitler, bilimsever dernekleri, bilim sanat merkezleri haberlerini duyunca bizler de çok seviniyoruz.

Buluş Atölyesi'ne Katkıda Bulunanlar

Abdurrahman Akkaş *Meram Konya*
Abdurrahman Erdeve *Gazi İÖO 7-J Seyhan Adana*
Ahmet İlker Pekgöz *Kırıkkale*
Ayşegül Acar *Aydın*
Başak Layiç *Reşat Nuri Güntekin İÖO 6-E İstanbul*
Batuhan Sayın *23 Nisan İÖO 7-C Kocaeli İzmit*
Batuhan Taşgın *İstanbul*
Berfe Özden Teke *İstanbul*
Berkan Babat *Kasım Sacide Ener İÖO 6-B Seyhan Adana*
Betül Gül Öney *Altınfındık İÖO 6-F Ordu*
Birtan Eskicioğlu *Yahya Kemal Beyatlı İÖO Aydın*
Cahit Topal *Yavuztürk İÖO İstanbul*
Cem Mert Dallı *Sanayiciler İÖO 5-B Çerkezköy Tekirdağ*
Ece Talay *İstanbul*
Ecem Nur Dilek *Balibey İÖO 4-B Bursa*
Ekrem Karaca *Karabörtlen Köyü Ula Muğla*
Emre Gümüşsu *Tevfik İleri İÖO 8-B Kurtuluş Ankara*
Esra Kenan *Gaziemir Lisesi 9. sınıf İzmir*
Ezgi Turhan *Ortadoğu İÖO 7-B İstanbul*
Gamze Aykurtlu *Hatice Fahriye Eğinlioğlu İÖO 6-C Balıkesir*
Gizem Büyükdallı *Zeynep Bedia Kılıçlıoğlu İÖO 6-C İstanbul*
Gizem Kaya *Atatürk İÖO 6-B Kocaeli*
Gökberk Ertunç *İstanbul*
Gözde Hameş *İstanbul*
Gülnur Kösem *Manisa*
Gülperi Ateş *Özbayat İÖO 7-A Isparta*
Gülşah Günaydın, Seda Horuz *Mehmet Akif Ersoy İÖO 7-C Kırka Seyitgazi Eskişehir*
Hakan Şenatam *Balibey İÖO 4-B Bursa*
Hatice Türk, Ganime Hamurlu *Doğan Pınar İÖO 7-B Oğuzeli Gaziantep*
Hülya Kahraman *İlkadım İÖO 6-C Samsun*
İrem Toksoy, Elif Türkay, Gamze Güngör, Mert İşlek, Emre Yavuz *Dört Eylül İÖO Tire İzmir*
Kardelen Kaptan *Yalçın Eskiyapan İÖO 7-C Ankara*
Kerem Birtan Eskicioğlu *Yahya Kemal Beyatlı İÖO Aydın*
Kerem Yıldırım *Kurtköy İÖO 6-B İstanbul*
Kıvanç Yazan *Atatürk İÖO 7-D Bigadiç Balıkesir*
Mehmet Başat Tepe *Seçkin İÖO 6-B Ordu*
Melis Dilara Arslanhan *19 Mayıs İÖO 8-B Selçuk İzmir*
Meltem Öztürk *Kurtuluş İÖO 6-A Rize*
Mert Kılıç *Yahya Kemal Beyatlı İÖO 7-A Aydın*
Merve Uyar *Anadolu Öğretmen Lisesi Hazırlık sınıfı Giresun*
Merve, Mine Koç *Kazım Yılmaz İÖO Datça Muğla*
Muhammet Batuhan *Yılmaz Yalçın Eskiyapan İÖO 6-G Ankara*
Müşerref Demir *100. Yıl İÖO 7-A Bursa*
Mustafa Dereli *Atatürk İÖO 7-B Bigadiç Balıkesir*
Nihal Nur *Merkez İÖO 5-B Milas Muğla*
Ömer Faruk, Betül Sarıkaya *İstiklal İÖO Devrek Zonguldak*
Onur Aydın *Yahya Kemal Beyatlı İÖO Aydın*
Ozan Karaber *Amiral İ. Reis İÖO Turgutreis Bodrum Muğla*
Özge Bursa *Atatürk İÖO 7-A Ayvacık Çanakkale*
Özge Kadıoğlu *Yaşar Medine Haberal İÖO 6. sınıf Rize*
Pembe Çayır *Yalvaç Isparta*
Pınar Durak *İstanbul*
Rıdvan Bulut, Muhammet Çelebi *Yavuztürk İÖO İstanbul*
Selim Burak Sungur *Osman Düşüngel İÖO 6-A Kayseri*
Sermet Keserlioğlu *Kınıklı Basma Sanayi İÖO Denizli*
Taner Durmaz, Bilal Kesler, Alperen Sezer *Hadımköy İÖO İstanbul Çatalca*
Tuğba Betül *Ümit Sait Kalaycıoğlu İÖO Tavas, Denizli*
Tuğra Martin *İbrahim Yapıcı İÖO 6-E Selçuklu, Konya*
Yağmur Cenan *Boyacı Bandırma İÖO 6-C Bandırma Balıkesir*
Yaren Şekerci *Ahmet Bileydi İÖO 8-B*
Zeynep Merve Kılıç *Yalçın Eskiyapan İÖO 7-C Ankara*
Hazal Aksoy, Sami Can Aksoy *Nihat Sami Banarlı İÖO Ümraniye İstanbul*



Buluş Atölyesi

Suyla oynamayı hangi çocuk sevmez? Çocukların bu eğlencesi bazen yetişkinleri kaygılandırır. Onların ıslanıp, üşüyeceğinden, korkarlar. İşte, bilimi ıslanmadan keşfedeceğiniz "sulu" bir soru.

İşte Sorumuz...

Yiğit Özgür

Küçük plastik bir kovanın üçte birini suyla doldurun. Kovanın kulpuna 40 cm uzunluğunda sağlam bir ip bağlayın. İpin diğer ucundan tutarak kovayı döndürün. Evet, evet döndürün. İsterseniz başınızın çevresinde daireler çizin, isterseniz vücudunuzun önünde daireler çizin. Dikkat edin, çevrede çarpacağınız bir nesne olmasın. Çünkü bazen sizler de yetişkinlerin kaygılarını artırıyorsunuz. Neyse, gerçekte sizin de farkedeceğiniz gibi kovadaki su dökülmeyecek. Neden? Bu arada kovayı nasıl durduracağınızı da iyi düşünün! Islanmamanız gerekiyor.

Kuvvetler

Bu oyunu oynamadan önce suyun döküleceğini bekleriz. Çünkü yerçekimi var. Dünya, merkezine doğru tüm cisimleri çeker. Demek ki, suyun yerçekimi nedeniyle dökülmesini engelleyen başka kuvvetler var. Fizik bilimi işte bu kuvvetleri keşfetmiş yıllar boyunca. Bir cismin hareketini yavaşlatan ya da engelleyen sürtünme kuvveti, suyun kaldırma kuvveti, manyetik kuvvet, statik elektrik kuvveti bunlardan birkaçı. Kuvvet, bir itme ya da çekmedir. İki cismin etkileşimini gerektirir. Günlük yaşantımızda gerçekleştirdiğimiz birçok fiziksel olayda farketmeden bu kuvvetlerden yararlanırız. Örneğin, meyve suyu kutusundaki şeftali suyunu pipetle içerken sıvıların yüzey gerilimi kuvvetinden yararlanırız. Çevrenizde diğer kuvvet uygulanan olayları düşünün. Bu olaylarda hangi kuvvetler etkili keşfedin.

Hangi Etkinliği Yapabilirim?

Bisiklete bindiğinizi düşünün. Hangi kuvvetler sizi etkiler? Bisikleti harekete geçirmek için bir kuvveti engellemelisiniz. Bu da eylemsizlik değil mi? Sonra da bir tepeyi çıkıyorsunuz. Yerçekimi sizi nasıl etkiler? Ya inerken yerçekimi yarar sağlamaz mı? Yerin ve rüzgârın uyguladığı sürtünme kuvvetleri de var değil mi? Bisikleti kullandığınız yer nasıl olursa sürtünme kuvvetinden en az etkilenirsiniz? Vücudunuza nasıl şekil verirseniz, rüzgârın uyguladığı sürtünme kuvvetinden en az etkilenirsiniz? Bisiklete binenleriniz, bunların hepsinin farkında ama bilimsel açıklamasını henüz keşfetmiş değil. Peki, bir virajı dönerken hızınızı azaltırsınız. Bunun nedeni ne?

Kim Buldu?

1635-1703 yıllarında yaşayan İngiliz kimyacı, matematikçi, fizikçi ve buluşçuyu soruyoruz. Yörüngesel hareketi ilk farkeden bilimadamlarından biri. Gezegenlerin hareketleri teorisiyle Newton'a da yerçekimi teorisini kurmasında öncülük etti.

Nereden Araştırabilirim?

Wood R. W. (Çeviri: Soyçiçek E.) Fizik Deneyleri, Nar Yayınları, 1998

Challoner J. (Çeviri: Tanrıöver G.) Fizik, TÜBİTAK Yayınları, 1991

Bingham J. (Çeviri: Halatçı F.) Bilimsel Deneyler, TÜBİTAK Yayınları, 1991

Tuğba Can

Adres
TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Buluş Atölyesi Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 06100 Kavaklıdere/Ankara

bilgisayar dünyasından

Eğlenceli ve öğretici oyunlarla süslü bir İnternet sitesinde memelileri daha yakından tanımaya, ardından dünyamıza farklı bir gözle bakmaya ne dersiniz?

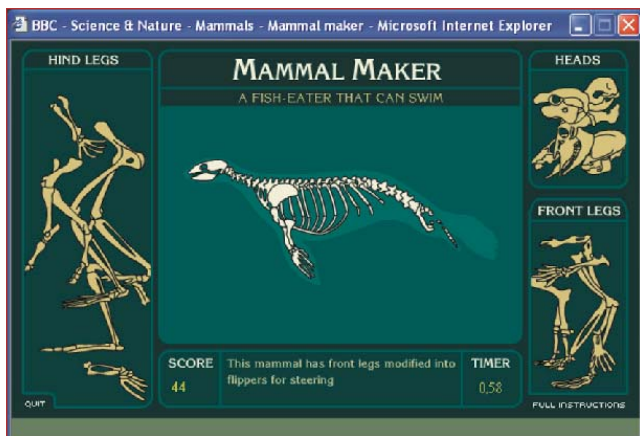
Memelilerin Dünyası

Öğrenmenin en güzel ve en akılda kalıcı şekli kuşkusuz görerek, deneyerek ve eğlenerek öğrenmek olsa gerek. Bu ay köşemizde, bilgiyi eğlenceyle bir arada güzel bir siteye yer veriyoruz: BBC'den "The Life of Mammals", yani memellerin yaşamı.

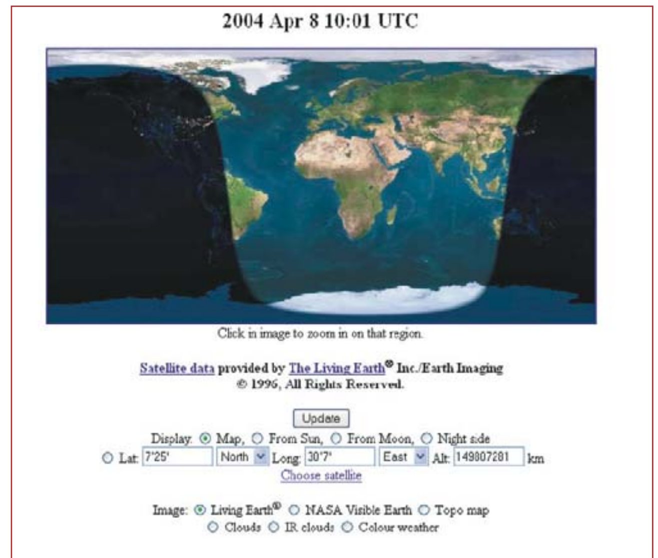
BBC'nin memelilerin dünyasını konu alan ve http://www.bbc.co.uk/nature/animals/mammals/challenges/ adresinden ulaşabileceğiniz sitesinde toplam 5 farklı oyun yer alıyor. Bu oyunlarla şempanzelerin toplumsal yaşamlarını öğrenerek, şempanze toplumunun bir bireyi olmak için hangi sorumlulukların yerine getirilmesi gerektiğini öğrenebiliyorsunuz. Bunun yanında bir labirentte belleğinizi sınamanız, bir tilkinin yerine geçerek farklı doğa koşullarında yaşamaya çalışmanız ya da yiyecek çeşitlerini sıralayarak bu yiyeceklerle beslenen memeliler hakkında bilgi almanız da olası. Bunların en eğlencelilerinden biri, Mammal Maker adlı oyun. Bu oyunda ekrandaki hazır omurgaya elinizdeki farklı kemikleri yerleştirerek, iskeletin hangi memeliye ait olduğunu bulmaya çalışıyorsunuz. Başlangıçta biraz zor gibi görünse de, memelilerin iskelet yapıları genel özellikleriyle birbirine benzediği için doğru parçaları bulmak çok sorun olmuyor.

Bu arada memelilere ait bol bol resim için http://yahooligans.yahoo.com/Science_and_Nature/Living_Things/Animals/Mammals/Mammal_Pictures/ adresini ziyaret edebilirsiniz.

BBC'nin sitesindeki en eğlenceli bölümlerden biri, memelilerin iskeletlerini oluşturmaya çalıştığınız oyun.



Dünyaya Farklı Bir Bakış



İnternet üzerinden dünyanın içinde bulunduğunuz andaki durumuna farklı gözlerle bakabilirsiniz.

Sessiz sedasız dönen dünyamızda aslında sürekli bir döngü egemen. Gece ve gündüz döngüsü sürekli birbirini izliyor, bulutlar yer değiştiriyor, dolayısıyla dünyamızın görünüşü de bunlara bağlı olarak sürekli değişiyor. Peki, dünyanın içinde bulunduğunuz andaki durumuna farklı bir gözle bakmak ister misiniz? Örneğin, nerede gündüz nerede gece, hangi kentler daha ışıklı, hangileri karanlık, bulutlar ve nem daha çok dünyanın neresinde toplanmış? Tüm bunları görebilmek için tek yapmanız gereken http://www.fourmilab.ch/cgi-bin/uncgi/Earth adresini ziyaret etmek. Bu adreste karşınıza çıkacak olan ilk haritadan dünyanın neresinde gündüz ve gece olduğunu görebilirsiniz. Ayrıca aşağıda yer alan seçenekleri değiştirerek bulutların durumu ve havanın nem oranı gibi diğer fotoğraflara birkaç farklı kaynaktan ulaşabilir, istediğiniz bölgeyi yaklaştırıp uzaklaştırabilir, hatta dünyaya Güneş veya Ay üzerinden bakıyormuş gibi de göz atabilirsiniz. Tüm bunlar için aşağıdaki seçenekleri uygun biçimde değiştirip Update yazılı butona tıklamanız yeterli.

Levent Daşkıran

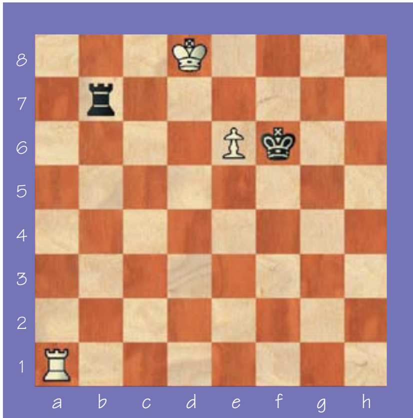
Satranç oynuyoruz



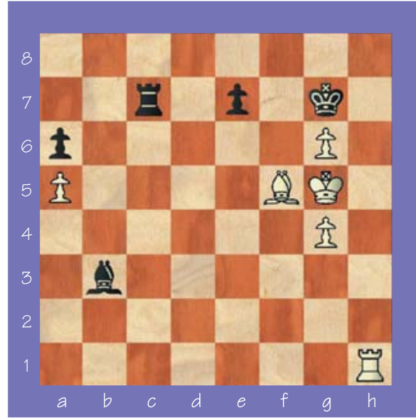
Oyunsonunda Taktik

Taktik ve kombinezonlara genellikle oyunortasında ve açılışta rastlarız. Fakat oyunsonunda da beklenmedik şekilde karşımıza çıkıverirler.

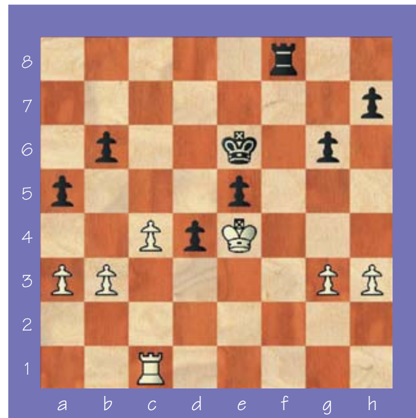
Oyunsonu, satrancın taşların azaldığı, konumun sadeleştiği, dolayısıyla fazla karmaşık olmayan bir evresidir. Fakat satrancın sonsuzluğu, burada da bize birçok taktik olanak verir. Oyunsonu kurguları, bunun en güzel örneğidir. Bu sayımızda turnuvalardan alınmış ilginç oyunsonu kombinezonlarının örneklerini inceleyeceğiz.
Temel kale oyunsonu



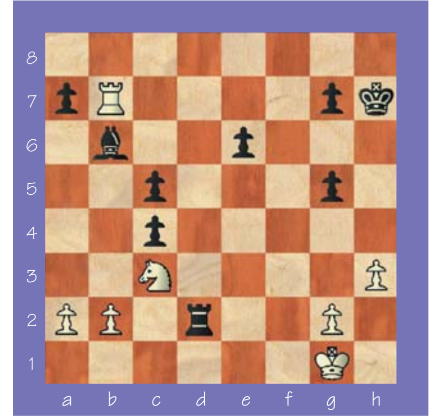
konumlarından birisi. Bakalım burada ne kadar taktik tema var? 1.e7! Kb8+ Birinci taktik: 1...Kxe7 2.Kf1+ Şe6 3.Ke1+ kaleyi kazanır. 2.Şc7 Ke8 3.Şd6 Kb8 ikinci taktik: 3...Kxe7 4.Kf1+ yine kaleyi kazanır. 4.Kf1+ Şg7 5.Şc7 Ka8 6.Ka1!! üçüncü ve en güzel taktik, tek kale oyunsonunda kale fedası! Kale alınırsa beyaz vezir çıkar. 6.Ke8 Şd7 7.Şf7 Kf1+'den sonra beyaz kazanır. Kislovodsk 1972 turnuvasından Polugaevsky - Suetin oyununda



beyaz kazanç konumda, fakat piyonunu nasıl ilerletecek? 78.Kh7+ Şg8 79.Şh6 Fa2 Burada 79...Kc6 80.Kxe7 ile e piyonunu kaybetmesi daha iyiydi ama bu bile oyunu kurtarmazdı. 80.Kh8+! Çok güzel bir taktik, siyah terk etti, çünkü 80...Şxh8 81.g7+ Şg8 82.Fh7+ Şf7 83.g8V+ ile beyaz kazanır.
Zürich 1953 aday seçme turnuvasından Stahlberg - Gligoric



karşılaşması. Beyaz kayıp konumda olduğu için karşı şans arıyor: 36.c5 Kc8! 37.b4 Burada 37.cxb6 Kxc1! 38.b7'den sonra beyaz vezire çıkmıyor mu? Evet ama mat olarak! 38...Kc3! 39.b8V Ke3 mat, işte çok güzel bir oyunsonu kombinezonu. Oyun şöyle sürdü: 37...bxc5 38.Kc4 Şd6 39.b5 Kb8 40.a4 Kf8 41.Kc1 Kf2 42.Kb1 c4 beyaz terk etti.
Oyunsonu tarihinin en ilginç kombinezonlarından biri, Ortueta - Sanz arasında Madrid, 1934'te

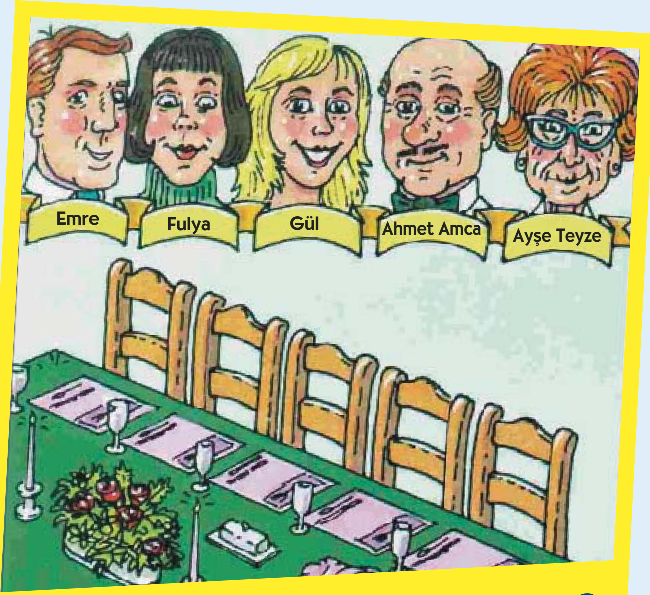


olmuştu. Siyah kale b2 piyonunu istiyor.31.Aa4 Kxb2! beklenmedik bir taktik darbe 32.Axb2 c3 33.Kxb6! Beyaz 33.Ad3 oynarsa 33...c4+ 34.Kxb6'den sonra siyah beyaza kazandıracak olan 34...axb6 35.Ac1 devamyolunu oynamaz, fakat 34...cxd3!! oynar ve kazanır. 33...c4!! olağanüstü güzel bir kombinezon, siyah sadece piyonlarla kazanıyor. Bunun yerine 33...axb6 oynamak kaybettirirdi: 34.Ad3 c4 35.Ac1 b5 36.a3. 34.Kb4 a5! Yine sürpriz! 35.Axc4 c2! son güzellik 35...axb4 36.Ae3 ile her şeyi kurtarırdı, beyaz burada terketti.

Gördüğümüz gibi oyunsonu kombinezon aşamasında oyunortasını aratmıyor.

Abdullah Sözen
aposozen@yahoo.co.uk

Düşünerek Eğlenelim



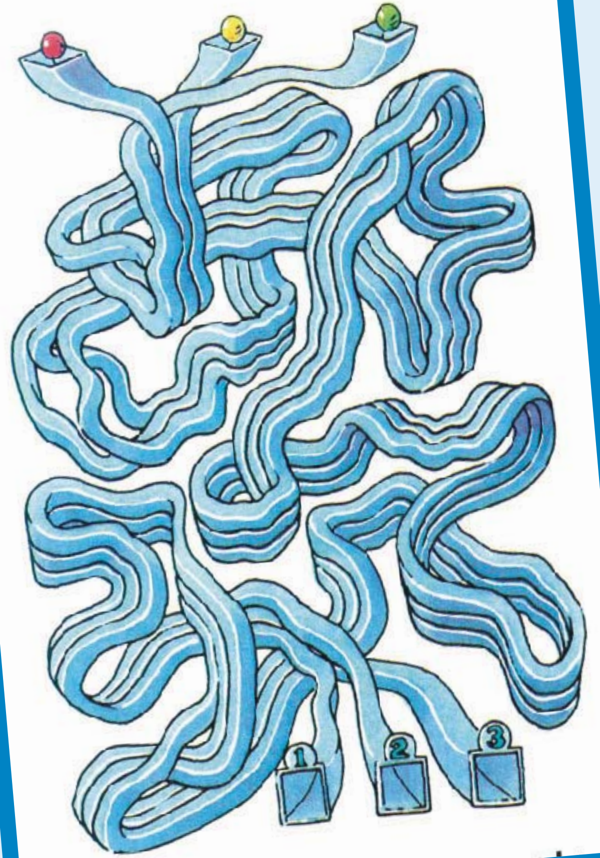
Kim Nereye Oturacak?

Düğün törenine gelen 5 misafir nereye oturacaklarını bilmiyorlar. Gelinin annesine soruyorlar ama aldıkları yanıt biraz kafa karıştırıcı: "Hatırladığım kadarıyla Emre, Gül'ün yanında oturmuyor; Fulya, Gül'ün ya da Ahmet Amca'nın yanında oturmuyor; Gül, Ayşe Teyze'nin yanında değil; ne Fulya ne de Ahmet Amca, Ayşe Teyze'nin solunda değil." Misafirlerin doğru yerlere oturmasına yardımcı olabilir misiniz?



Hedef 100

Emre, yandaki hedef tahtasına 9 ok atarak 100 puan kazanmış. Sizce oklar hedef tahtasının hangi bölümlerine saplanmış?

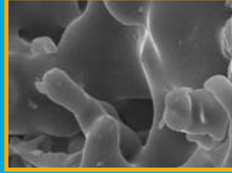


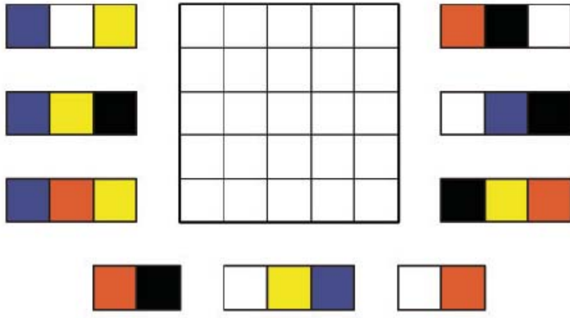
İkinci Delikten Hangi Top Çıkacak?

Üç topun aynı anda bu labirentin farklı deliklerinden aşağı doğru atıldığını düşünün. Acaba 2 numaralı delikten hangi renkteki top çıkacak?

Gizemli Fotoğraf!

Düşgücünüzü kullanarak, yandaki fotoğrafın neye ait olduğunu bulabilir misiniz?





Renkleri Doğru Sırala!

Yapmanız gereken yalnızca kenardaki dilimleri ortadaki 5x5 lik karenin içine yerleştirmek. Tek kural, her sütun ve satıra tüm renklerden birer tane gelmesi. İsterseniz, dilimleri bir kâğıt üzerine çizip boyadıktan sonra, keserek büyük karenin içine yerleştirebilirsiniz. Bu çok kolay olacak!

Geçen Sayının Yanıtları

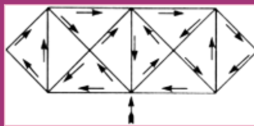
Şifreyi Çöz, Mesajı Bul!
HAFTASONU SİNEMAYA GİDELİM

Balık Şakası
Hamsi-Palamut fıçısına bakmalısınız.

Sayı Bulmaca
204

Gizemli Fotoğraf!
Tungsten

Şşşt, Elini Kaldırma!



Sözcük Yakalamaca
İskenderiye Feneri

Sözcük Yakalamaca

Aşağıdaki kutucukların üzerinde karışık duran harfleri sıralayarak doğru sözcükleri oluşturun.

1 NESAHTA



2 HİRACER



3 ROPKİM



4 TENYOTDİTÜR



5 KOLLA





■ Bulduğunuz sözcüklerde daire içine alınmış harfleri doğru olarak sıralayın. Fotoğrafını gördüğünüz Joseph Lister tarafından ilk olarak kullanılmaya başlanan ve mikroorganizmaları vücudumuzun yüzeyinden temizlemeyi sağlayan maddelerin genel adını bulacaksınız.



Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu



Sizden gelenler

Atatürk'ün Öğrencilerine Mektubu

Sabahleyin sınıfa girince,
"Günaydın çocuklar!" diyorum.
"Sağol!" diyorsunuz.
İçim sevinçle doluyor
Sesinizi duyunca,
Bana bakıp gülüyorsunuz.

Hep bakışlarım sizin üstünüzde,
Ben bütün Türklerin başöğretmeni,
Tanıyın iyiyi, doğruyu, güzeli.
Dedenizin, babanızın elinden tutup
Önce ben öğrettim "A, B" demeyi.

Yıllarca onlarla omuz omuza,
Sınır boylarında dövüştüm.
Attım düşmanı vatanımdan,
Halkımızın arasına karıştım.

İşte, şimdi karşınızda,
Her gün her zaman başınızda,
Sevgi dolu gözlerimle sizlere
bakıyorum.
Türkiye'nin ırmakları nasıl akıyorsa
Ben de size öyle akıyorum.

İlksen Pakcan
Kasım Ekenler İÖO/Tarsus/Mersin

Biz Yarının Büyükleri

Bir güneşiz yarınlara,
Sevgi yazdık alınlara,
Açılmışız ufuklara,
Amacımız hep ileri,
Esmer, sarı, beyaz, zenci,
Biz yarının büyükleri.

Bin hayat var çalışmakta,
Bin sevinç var başarmakta,
Bir çiçeğiz şu toplumda,
Amacımız hep ileri,
Esmer, sarı, beyaz, zenci,
Biz yarının büyükleri.

Kalpte sevgi çıktık yola,
Barışçıyız hep kol kola,
Tüm çocuklar mutlu ola,
Amacımız hep ileri,
Esmer, sarı, beyaz, zenci,
Biz yarının büyükleri.

Hare Sinem Acar
İbrahim Alaettin Gövsa İÖO/6-C/Şehremini/İstanbul

Dünya Çocukları

Hepimizin dili farklı,
Ayrı töreleri,
Ama yaşadığımız yer,
Dünya gezegeni.
Hiç ayrı olmayalım,
Ülkelerimiz farklı olsa da
Yüreğimiz sevgi dolu,
El ele verelim dostluğa!

Uğurcan Dülger
İltekin İÖO/5-A/Mamak/Ankara

Bir 23 Nisan Sabahı

Sabah uyandım. Herkeste bir sevinç vardı. Anneme sordum: "Bugün günlerden ne?" "Kızım, bugün 23 Nisan!" dedi. Çok sevindim. Dışarıdan gürültüler geliyordu. Pencereden baktım. Herkes içindeki coşkuyu dışarı aktarıyordu. Düşündüm ki, TBMM 84 yıl önce kurulmuş. O yıllardaki sevinç, 84 yıl sonraya taşınmış. Atatürk, 84 yıl önce TBMM'nin açılış gününü çocuklara armağan etmiş. Ama neden? Çocukları sevdiği için mi? Yoksa çocuklar bu milleti koruyacağı, daha ileri götüreceği için mi? Bence ikisi de. Atatürk, çocuklara inandığı, sevdiği, bugünün küçüklerinin yarının büyükleri olduğu ve onların ülkeyi daha uygar bir düzeye çıkaracaklarını düşündüğü için, bugünü onlara armağan etti. Arkadaşlar! Size sesleniyorum. Atatürk çocuklara inanıyor; geleceğin Türkiye'si için siz de kendinize inanın, güvenin!

Deniz Düz
Maltepe İÖO/3. sınıf

Ben ki

Ben ki,
O bütün görkemiyle,
Dünyayı aydınlatan,
Engin denizlerin,
Ufkunda yatan,
Güneş'im!

Ben ki,
Gecelerin ışığı,
Ressamların ilhamı,
Karanlıkların sultanı,
Ay'ım!

Ben ki,
İnsanların hayatı,
Samanyolu'nun yıldızı,
Yaşamın baş tacı,
Dünya'yım!

Ben ki,
Teknolojiyi elinde bulunduran,
Düşünebilen tek varlık olan
Ve her şeyden üstün tutulan,
İnsanım!

Kardelen Alaçam
Gazikent İÖO/5-B/Gaziemir/İzmir

Satranç

Piyon nasıl gider?
Hep bir kare düz gider,
Başlangıçtayken iki kare gidebilir.
Bir karelik çaprazında düşman
varsa onu yer.
Kale nasıl gider?
Düz ve yan gider.
At nasıl gider?
Hep "L" biçiminde gider.
Fil nasıl gider?
Hep çapraz gider.
Vezir nasıl gider?
Vezir, elinde mühür, istediği kadar
gider.
Şah nasıl gider?
Şah, bir kare istediği yere gider,
Vezirsiz kendini yalnız hisseder.

H. Pelin Çetin
Çay İÖO/6-A/Rize

Beyaz Leylek

İşte, yine bir bahar mevsimi,
İşte, yine sıcak bir hava,
Sıcacık bir memleket,
Süzüldü havalarda bembeyaz bir
leylek.

Adeta mutluluktan şarkı söylüyor,
Uzun uzun "tak tak" sesleriyle,
Uzun gagalarını kaldırıyor havaya,
Bembeyaz kanatlarını açıp açıp
çırpıyor.

Selen Özdemir
Reşit Paşa İÖO 4-A/Osmangazi/Bursa





















Resimler

1	Furkan Savran	*Pozantı/Adana*
2	Seda Çorapçı	*Büyükhanlı Kardeşler İÖO/8-C/Ankara*
3	Umut Tekin	*Ereğli/Konya*
4	Çığır Temelkuran	*Mimar Sinan İÖO/I-A/Çaycuma/Zonguldak*
5	Kerem Akkaş	*Atatürk İÖO/2-B/Alaplı/Zonguldak*
6	Uğur Kamiloğlu	*Canaydın İÖO/5-A/Nilüfer/Bursa*
7	Fatma Kaçan	*Atatürk İÖO/I-A*
8	Cansu Arıcı	*6. sınıf/Gölhisar/Burdur*
9	Zeynep Başaran	*Adalet İÖO/I-A/Eskişehir*
10	Orhun Cebeci	*Özel Cent İÖO/5-A*
11	Gökmen Dursun	*Atatürk Anaokulu/6 yaş*



Adres TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi/Sizden Gelenler Köşesi/Atatürk Bulvarı/No:221/06100/Kavaklıdere/Ankara



mektup kutusu

Sevgili Bilim Çocuk,

Ben Şırnak'ın bir köyünde görev yapıyorum. Okulumda tek öğretmenim. 42 öğrencim var. Bilim Çocuk'la ilk defa onların sayesinde tanıştım. Antiseptiklerle ilgili yazınız fen bilgisi dersinde çok işime yaradı. Öğrenciler de derginizi çok beğeniyorlar. Okuyabilmek için neredeyse kavga ediyorlar. Benim amacım, öğrencilere bilimi, bilimle uğraşmayı, bilimsel düşünmeyi, bilimin "en hakiki mürşit" olduğunu öğretmek. Bunu için elimden geleni yapıyorum. Ama başarılı olduğum söylenemez. Elimde hiçbir olanağım yok. Okulumda yalnızca bir insan modeli var. Bu amacıma ulaşmamda yardım isteyebileceğim en uygun kurumun siz olduğunu düşündüğümden bu mektubu yazdım. Hiç olmazsa derginizin bedava aboneliğini ve Çocuk Kitaplığınızdaki kitapları verebilirseniz ben ve öğrencilerim size minnettar olacağız. Tüm öğrencilerim adına size başarılar diliyor, teşekkür ediyorum.

Mehmet Yıldız
Şırnak

Öğrencilerinizin dergimizi çok sevmesi, sizin de kaynak olarak yararlanmanız bizi çok mutlu etti. Abonelik desteği konusuna gelince, bizden bu konuda istekte bulunan çok sayıda okul ve kişi var. Ne yazık ki bu isteklerin çokluğu nedeniyle yürekten istememize karşın bu konuda yardımcı olamıyoruz. Ancak sizlere destek olmak isteyen başka kişi ya da kuruluşlar olabileceği düşüncesiyle mektubunuza burada yer veriyoruz. Ayrıca sizinki gibi istek mektuplarına zaman zaman bu sayfamızda yer vereceğiz. Adresiniz şu an elimizde yok. Bize adres ve telefonunuzu yollarsanız gelecek sayılarımızda katkıda bulunmak isteyenler için yayımlarız. Çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Bilim Çocuk

Sevgili Bilim Çocuk,

Öğretmenimiz, bize her ay Bilim Çocuk Dergisi alıyor. Ben ve arkadaşlarım sizi çok seviyoruz. Derginin içinden çıkan kartları da çok seviyoruz. Onları hikâye kitaplarımızın arasına koyuyoruz. Böylece nerede kaldığımızı unutmuyoruz. Kendimi tanıtmayı unuttum. Benim adım Feyyaz. İngilizce'si, "my name is Feyyaz". Van'ın Saray ilçesinin Koçbaşı Köyü'nde oturuyorum. Köyümüzün yolları kardan sık sık kapanıyor. Bu yüzden Saray Yatılı İlköğretim Bölge Okulu'nda okuyorum. 4-A sınıfındayım. Öğretmenimiz, bize "istediğiniz konuda şiir yazın" dedi. Ben de İlkbahar adlı bir şiir yazdım. Şiirimin dergide çıkmasını çok istiyorum. Heyecanla bekleyeceğim. Öğretmenimin ve arkadaşlarımın size çok selamı var.

Feyyaz Boran
Saray YİBO Saray Van

Bu mektubu okurken, Van-Saray'lı okuyucularımızı yanımızda hissettik. Bilim Çocuk Kartları'nın kitap ayıracı olarak da kullanılabileceğini hiç düşünmemiştik. Hoş bir düşünce! Gerçekten de işe yarayabilir kartlarımız bu konuda. Şiir konusuna gelince, dergimize çok sayıda şiir, öykü ve resim geliyor. Biz, bunların yalnızca bir kısmına yer verebiliyoruz. Çünkü o kadar çok sayfamız yok. Senin içtenlikle yazdığın mektubunu çok sevdik. O nedenle öncelikle mektubuna yer vermeyi tercih ettik. Umarız, sen ve diğer Saraylı arkadaşların daha uzun yıllar dergimizi okumayı sürdürürsünüz.

Bilim Çocuk

Sevgili Bilim Çocuk,

Ben TED Ankara Koleji'nde 5. sınıfta okuyorum. Öğretmenimiz çok iyi biri ve onu çok seviyorum. Daha doğrusu sınıfça çok seviyoruz. Biz 30 kişilik bir sınıfız. Ben, Bilim Çocuk'u Kasım ayından beri alıyorum ve inanın ki çok beğeniyorum. Özellikle de Düşünerek Eğlenelim köşesini. Bence oraya daha fazla bulmaca ve bilmece koymalısınız. Bilim Çocuk Dergisi'ni almaya başlamamda, babamın Bilim Teknik alması ve arkadaşlarımın bu dergiyi çok övmelerinin etkisi oldu. Sevgiler…

Gülşah Yıldız
Özel TED Ankara Koleji İÖO 5-J Ankara

Bilim Teknik Dergisi, Bilim Çocuk'un doğduğu yer. Bu nedenle, Bilim Teknik Dergisi okuyucularının çocuklarının ya da kardeşlerinin birer Bilim Çocuk Dergisi okuyucusu olmaları bizim de beklediğimiz bir şey. Bu, sizin ailede gerçekleşmiş. Ne mutlu bize! Düşünerek Eğlenelim köşemizi daha zenginleştirmeyi biz de isteriz. Ancak, sık sık tekrarladığımız gibi, sayfalarımızın sayısı ancak bu kadarına elveriyor. Diğer okurlarımız gibi, dergimizle kurduğun güzel bağlar için teşekkür ederiz.

Bilim Çocuk

Mektup Arkadaşı Aranıy  r...

Cengiz Gün
Alaçam Atatürk İÖO 5-A sınıfındayım. Kendime mektup arkadaşı arıyorum. Futbol oynamayı, kitap okumayı seviyorum. Mektuplarınızı bekliyorum.
Çeşme mah/3. sok/No:30/55800/Alaçam/Samsun

Didem Canbaz
Alaçam Atatürk İÖO 5-A sınıfındayım. Kendime mektup arkadaşı arıyorum. Voleybol oynamayı, bilgisayarla uğraşmayı, müzik dinlemeyi, kitap okumayı seviyorum. Mektuplarınızı bekliyorum.
Çeşme mah/3. sok/No:30/55800/Alaçam/Samsun

Safure Osma
Alaçam Atatürk İÖO 5-A sınıfındayım. Kendime mektup arkadaşı arıyorum. İngilizce konuşmayı, bilgisayarla uğraşmayı, müzik dinlemeyi, kitap okumayı seviyorum. Mektuplarınızı bekliyorum.
Çeşme mah/3. sok/No:30/55800/Alaçam/Samsun

Tuba Nacak
Alaçam Atatürk İÖO 5-A sınıfındayım. Kendime mektup arkadaşı arıyorum. Müzik dinlemeyi, kitap okumayı seviyorum. Mektuplarınızı bekliyorum.
Çeşme mah/3. sok/No:30/55800/Alaçam/Samsun

İlknur Dursun
Alaçam Atatürk İÖO 5-A sınıfındayım. Kendime mektup arkadaşı arıyorum. Voleybol oynamayı, bilgisayarla uğraşmayı, müzik dinlemeyi, kitap okumayı seviyorum. Mektuplarınızı bekliyorum.
Yenicami mah/Sakarya Çık. Sok/No:31/55800/Alaçam/Samsun

Talha Samet Baş
Alaçam Atatürk İÖO 2-A sınıfındayım. Kendime mektup arkadaşı arıyorum. Voleybol oynamayı, bilgisayarla uğraşmayı, müzik dinlemeyi, kitap okumayı seviyorum. Mektuplarınızı bekliyorum.
Yenicami mah/Tepebaşı sok/No:47/55800/Alaçam/Samsun

Dilek Parlak
Alaçam Atatürk İÖO 5-A sınıfındayım. Kendime kız mektup arkadaşı arıyorum. Voleybol oynamayı, bilgisayarla uğraşmayı, müzik dinlemeyi, kitap okumayı seviyorum. Mektuplarınızı bekliyorum.
Esentepe mah/Bekir sok/No:13/55800/Alaçam/Samsun

Derya Karakuş
31.05.1992 doğumluyum. 6. sınıfa gidiyorum. Uğraşlarım voleybol oynamak, bilgisayar oynamak ve kitap okumaktır. Bilim Çocuk okumaya bayılıyorum. Kendime bir mektup arkadaşı arıyorum. Cinsiyet farketmez. Mektuplarınızı dört gözle bekliyorum. Mektuplarınız yanıtsız kalmayacaktır.
Yağlıdere Jandarma Loj/Kat:5/Daire:10/28610/Yağlıdere/Giresun

Pınar Ardalı
1993 doğumluyum. Kitap okumayı ve test çözmeyi seviyorum. Duygu ve düşüncelerimi paylaşabileceğim mektup arkadaşlarım olsun istiyorum.
Çarşı mah/Fevzi Çakmak cad//No:2/Yenipazar/Aydın

Bahacan İyigül
Merhaba Arkadaşlar! Ben 12 yaşındayım. 6. sınıfa gidiyorum. İlgi alanlarım araştırma yapmak, yani çevremdeki canlıları araştırmak, müzik dinlemek, bisiklete binmek ve futbol oynamak. Kendime mektup arkadaşı arıyorum. Cinsiyet farketmez. Mektuplarınızı bekliyorum.
Yücelkent Sitesi/Kaplan sok/B Blok/No:4/Daire:14/Sincan/Ankara

Erdi Erdoğan
11 yaşındayım. 5. sınıfa gidiyorum. Mektup arkadaşı arıyorum. Müzik dinlemeyi seviyorum. Cinsiyet farketmez.
Aydın Kümesi sok/No:9/Daire:5/Sedef apt/Kâğıthane/İstanbul

Rüştü Ufuk Baranoğlu
1995 yılında Ankara'da doğmuşum. Müjgan Karçalı İÖO'na gidiyorum. Geçen yıl sınıfımız çok kişiydi; bu yıl bölündük. Sınıflarımız bölündüğü için çok sevinçliyiz. Mektuplarınızı bekliyorum. Cinsiyet erkek olursa sevinirim.
Nurgün Sitesi/Kardelen mah/310 sok/No.2/Daire:4/Yenimahalle/Ankara

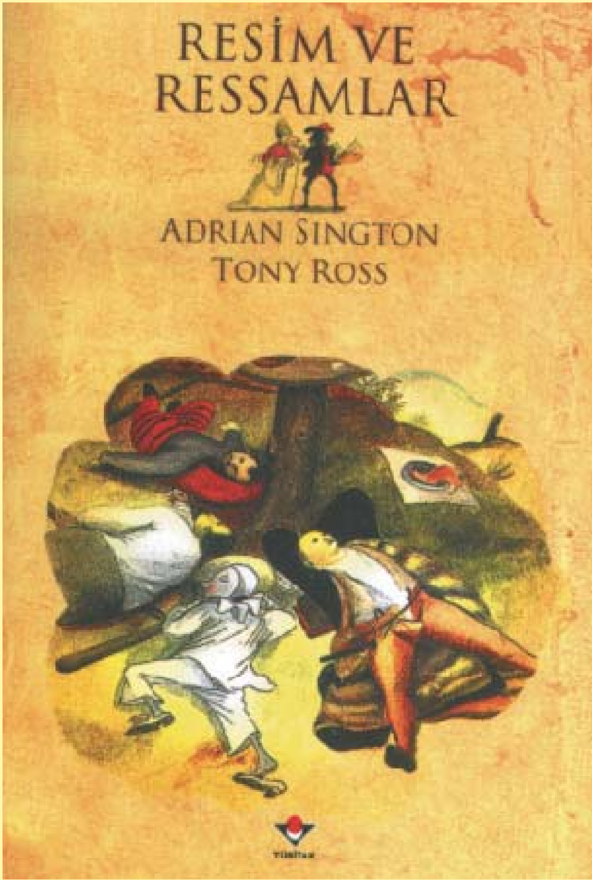
Bize Yazın!

Mektuplarınızı bekliyoruz. Ancak, çok uzun yazmamanızı rica ediyoruz. Böylece köşemizde daha çok sayıda mektuba yer verebiliriz.

TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Mektup Kutusu Köşesi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Ankara / e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr



kitap kurdu



Resim ve Ressamlar

Adrian Sington, Tony Ross
Çeviren: Tuna Ertem
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları

Sanatı sever misiniz? Ünlü ressamların tablolarını gördüğünüzde tanır mısınız? Eğer dünyaca ünlü ressamların yapıtlarını tanımak istiyorsanız size önerimiz TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'ndan yeni çıkan "Resim ve Ressamlar" adlı kitabı okumanız.

Resim sanatı insanlık kadar eski. İlk insanlardan günümüze kalan resimler mağara duvarlarına çizilmiş av sahneleriydi. Bu anlamda ilk ressamlar resim yapmanın yanında törensel bir iş de başarıyorlardı. Zamanla resim sanatı gelişti. İnsanlar, yaşamlarını sanatla daha anlamlı hale getirmeye başladılar.

Resim sanatı geliştikçe bu alanda birçok ünlü usta da yetişti. Rembrandt, Van Gogh ya da Picasso gibi ünlü ustalar, adlarını sanat tarihine altın harflerle yazdırdılar. Adrian Sington ve Tony Ross'un kaleme aldığı bu kitap bizlere resim sanatının tarihinden ressamların yaşamlarına kadar pek çok şey anlatıyor. Resim tarihinin geçmişine yapacağımız yolculukta yalnız da değiliz. Yazarlar yanımıza bir de arkadaş veriyorlar: Gilles. Gilles,ünlü ressam Watteau'nun çizdiği bir çocuk aslında. Kitap boyunca resim sanatının nasıl ilerlediğini Gilles bizlere anlatacak ve bu yolculukta bize can yoldaşı olacak.



Resmin ve ressamların dünyasında, burnunuzda boya kokusuyla dolaşacaksınız.

Gökhan Tok

Hazırlayan: Yiğit ÖZGÜR yigit@comic.com

BUKET ANLATIYOR













Annem, daha fazla güneş görsünler diye çiçeklerini dışarıya çıkarmıştı.

Anne kimle konuşuyorsun?

Çiçeklerimle...

Heh heh... Gizli bir şey konuşuyorsanız rahatsız etmeyelim.

Yalnızca büyümelerine yardım ediyorum Burak'çığım. Açıklayayım... Biliyorsun bitkiler fotosentez yaparken karbon dioksit alıp, oksijen verirler. Ben de onlarla konuşurken, onlara doğru karbon dioksit vererek nefes almalarına yardımcı oluyorum.

Aman annee... Açık açık sohbet ediyorum demiyorsun da...

Bir gün aralarından biri sana cevap verecek diye korkuyorum.

Çimenlerin üstüne uzanıp içinize çektiğiniz temiz havanın nerelerden geldiğini unutmayın.

Peki anne, peki... O zaman sen de şu soruya cevap ver.

Şu bulut neye benziyor?

Hımm... Koyun mu?

Hayır kümülüs bulutu! Ha ha ha... Sen de bizim kadar hayalperestsin işte...

Hoşgeldin ilkbahar... Seninle çok eğlenceli günler geçirmeyi planlıyoruz.

SON

Bilim Çocuk Kartları'yla

Gölleri Tanıyoruz





Bu sayıda kartlarımızla gölleri tanıyacağız. Coğrafya derslerinden anımsarsınız; göllerin tanımı bir kapalı havzada, dört tarafı da karayla çevrili, geniş ve durgun su parçası olarak geçer. Coğrafya dersinin yalnızca bu bölümünü anımsamak, gölün ne demek olduğunu ya da haritaya baktığınızda karşınıza çıkan küçük mavi lekeleri açıklamaya yeter. Ama bir göl yalnızca tanımdan ibaret değildir. Her gölün kendi içinde birbirinden farklı bir sistemi vardır. Her gölün içinde ya da çevresinde barındırdığı hayvanlar, bitkiler, göle akan ya da gölden dışarı çıkan ırmaklar, çevredeki yerleşim yerleri, insanlar... Bütün bunlar gölleri yaşayan, neredeyse soluk alan bir canlı haline getiriyor. İşte, biz de kartlarımız aracılığıyla sizi göllerle tanıştırmayı istedik.

Kimilerinizin yaşadığı yerlerin yakınında göller olabilir. Eğer büyük kentlerde yaşıyorsanız hafta sonları ailenizle pikniğe gittiğinizde göl görmüş olabilirsiniz. Hatta kimbilir, belki bir sandala atlayıp gölde balık avlamış bile olabilirsiniz. Peki, her gölün farklı bir yapısı olduğunu biliyor musunuz? Kimi göller tatlı, kimi göllerse tuzlu suyla doludur. Van Gölü gibi, suları sodalı göller de sınıflandırma yapılırken tuzlu göller sınıfında değerlendirilir. Kimi göller, yıl boyu su seviyesini koruyabilirler. Kimi göllerse sıcak mevsimlerde sığlaşır, hatta tümüyle kurur. O yılki yağış oranı, havaların sıcak ya da soğuk gitmesi, gölü besleyen nehirlerin durumu, bir gölün derinliğinin sürekli değişmesine neden olur. Bu nedenle kartlarımızda yer alan derinlik bilgilerinin yaklaşık değerler olduğunu ve sürekli değişebildiğini unutmayın.

Sizin için göl kartlarını hazırlarken göller hakkında çok şey öğrendik ve öğrenmenin tadına vardık. Umarız sizin de hoşunuza gider.

Kartları Hazırlayan Gökhan Tok

göller

Superior



Alanı 82.100 km^2
Kanada ve ABD arasında yer alan Superior Gölü, dünyadaki en büyük doğal göl. Suları tatlı olan gölün en derin noktasıysa 406 metre. Superior, aynı zamanda bölgedeki göller arasında suları en soğuk göl olma özelliği taşıyor.

göller

Victoria



Alanı 69.422 km^2
Kenya, Tanzanya ve Uganda arasında yer alan göl, dünyanın ikinci en büyük doğal gölü. Coğrafi keşifler sırasında buraya gelen ilk beyaz olan İngiliz John Speke, göle dönemin İngiliz kraliçesi Victoria'nın adını verdi. Gölün en derin yeri 82 metre. Bu göl aynı zamanda Nil Nehri'nin kaynağı.

göller

Aral



Alanı 66.458 km^2
Kazakistan ve Özbekistan arasında yer alan göl, dünyanın üçüncü büyük gölü. Aral adı, Kırgızca "Adalar" anlamına geliyor. Gölün en derin yeri 60 metre, ortalama derinliğiyse 20 metre kadardır. Ne var ki sulama amacıyla çok kullanıldığından, sularının bir kısmı çekildi ve göl yer yer kurumaya başladı.

göller

Huron



Alanı 59.600 km^2
ABD ve Kanada arasında yer alır. En derin yeri 230 metre olan gölün çevresinde balıkçılık ve odunculuk yapılır.

göller

Tanganika



Alanı 32.892 km^2
Dünyadaki en uzun tatlısu göllerinden biridir. Ayrıca 1.436 metrelik derinliğiyle dünyada Baykal Gölü'nden sonra ikinci en derin göl olma özelliği taşır. Gölü Burundi, Tanzanya, Zaire ve Zambiya çevreler.

göller

Baykal



Alanı 31.500 km^2
Rusya'da Güney Sibirya'da yer alır. Baykal gölü, dünyanın en derin ve en eski tatlı su gölüdür. Derinliği 1.620 metredir. Baykal Dağlarıyla çevrili gölü, en büyüğü Selenga olan 336 nehir besler. Baykal sözcüğü "zengin göl" anlamına gelir. Bu bağlamda gölde yaklaşık 2600 bitki ve hayvan türü bulunur.

göller

Balkaş



Alanı 17.250 km^2
Kazakistan'da bulunan Balkaş Gölü'nün derinliği kimi yerlerde 23 metreye kadar ulaşır. Birçok gölde olduğu gibi, yapısı kimi zaman değişiklikler gösterir. Yağmurlu mevsimlerde su seviyesi arttığında kapladığı alan da genişler.

göller

Michigan



Alanı 57.800 km^2
ABD'de yer alan göl bölgedeki beş büyük gölün üçüncüsü. Derinliği 280 metreyi geçer. Mackinac Boğazı'yla Huron Gölü'ne bağlanır. Göle yaklaşık yüz akarsu dökülür.

göller

Erie



Alanı 25.667 km^2
Kanada ve ABD arasında yer alır. Huron ve Ontario göllerini birbirine bağlar. Derinliği 64 metredir. Çevresindeki tarımsal alanların çok zengin olması, bu bölgedeki nüfusun kalabalık olmasına yol açmıştır. Gölde gemiyle turistik geziler de düzenlenir.

göller

Ontario



Alanı 19.010 km^2
Bölgesinde bulunan beş büyük göl arasında en küçük olanıdır. Kanada ve ABD arasında yer alır. Gölü besleyen başlıca ırmak Niagara Irmağı'dır. Gölün en derin yeri 24 metredir.

göller

Van Gölü



Alanı 3.713 km^2
Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde, Van ve Bitlis illeri arasında bulunur. Suları sodalı olan Van Gölü'nün en derin noktası 451 metre derinliğindeki bir çukurdur. Kabaca bir üçgeni andıran gölün üzerinde adalar da bulunur.

göller

Tuz Gölü



Alanı 1.500 km^2
Koçhisar Gölü olarak da bilinir. İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan göl, Türkiye'nin ikinci büyük gölüdür. Tuz Gölü, dışarı akışı olmayan kapalı bir havzadır. Dünya'nın en tuzlu göllerinden biri olan Tuz Gölü, yazları büyük ölçüde kurur ve en derin yerinde 2 metre su birikir.

göller

Lut



Alanı 1.049 km^2
Ölü Deniz olarak da bilinir. İsrail ve Ürdün arasında yer alır. Deniz seviyesinin yaklaşık 400 metre altında bulunur. Gölün suları tuzludur. En derin noktası 391 metredir. Dünya'da deniz seviyesinin altında olan tek göldür.

göller

Nyasa



Alanı 29.604 km^2
Malavi Gölü olarak da bilinir. Doğu Afrika'da Rift Vadisi'nin üçüncü büyük ve en güneydeki gölüdür. Malavi'nin Tanzanya ve Mozambik'le olan sınırını oluşturur. 14 ırmağın beslediği gölün tek bir çıkışı vardır.

göller

Maracaibo



Alanı 13.300 km^2
Venezuella'nın kuzeybatısında yer alır. Antil Denizi'nin Venezüella kıyılarına doğru sokulması sonucunda oluşmuştur. Göle dökülen ırmakların en önemlisi Catatumbo Irmağı'dır. Güneyinde suları tatlı olan gölün kuzeyi güçlü gelgitler yüzünden acıdır. Göl, dünyanın en zengin petrol üretim bölgelerinden biridir.

göller

Büyük Ayı



Alanı 31.153 km^2
Kanada'da, Kuzeybatı Toprakları'nda Mackenzie bölgesinde yer alır. En derin yeri 413 metre olan göl, Kuzey Kutup Dairesi'nin iki yanında yer alır. İlk keşfedildiğinde gölün kenarında yaşayan ayılardan dolayı Büyük Ayı Gölü adı verilmiştir. Yılın büyük bir bölümünde buzlar altındadır.

göller

Büyük Esir



Alanı 28.570 km^2
Kanada'da, Kuzeybatı Toprakları'nda Mackenzie bölgesinde yer alır. Adını Slave (esir anlamına gelir) yerlilerinden almıştır. Suları çok berrak ve derindir. En derin yeri 600 metreyi geçer. Üzerinde birçok ada bulunur.

göller

Winnipeg



Alanı 24.390 km^2
Kanada'nın Manitoba Eyaleti'nde yer alır. Agassiz adlı eski bir buzul gölünün kalıntısıdır. Ortalama derinliği yaklaşık 15 metre olan gölün en derin yeri 217 metredir. Gölde ticari balıkçılık yapılır.

göller

Titicaca



Alanı 8.300 km^2
Güney Amerika'da, And Dağları'nda Peru Bolivya sınırının her iki yanında uzanan göl. Titicaca Gölü'nün ortalama derinliği 122-183 metre arasında değişir. Bilinen en derin noktası 280 metredir. Göle 25'ten fazla akarsu dökülür.

göller

Ladoga



Alanı 17.678 km^2
Rusya'da bulunan göl, Avrupa'nın en büyük gölüdür. Ortalama derinliği 51 metre olan gölün en derin yeri 251 metredir. Buzul hareketleriyle oluşmuş bir çöküntüyü doldurur. Gölde ayrıca 660 ada vardır.

göller

Eyre



Alanı 9.300 km^2
Güney Avustralya eyaletinin orta kesiminde bulunan bir tuz gölüdür. Genellikle kurudur ama zaman zaman taşkınlara uğrar. Avustralya kıtasının en alçak bölgesidir. Normalde kuru olan göl yatağı her yüzyılda iki kere dolar.

göller

Nikaragua



Alanı 8.262 km^2
Orta Amerika'nın en büyük gölüdür. Nikaragua'nın güneybatısında yer alır. Yerli dilinde adı "Cocibolca", "tatlı deniz" anlamına gelir. Ortalama 18 metre olan derinliği kimi yerlerde 322 metreye ulaşır. Nikaragua Gölü, dünyada köpekbalığı ve kılıçbalığı gibi okyanus canlılarını barındıran tek göldür.

göller

Poopo



Alanı 2.600 km^2
Güney Amerika'da Bolivya'nın ortabatısındaki Oruru yönetim bölgesinde yer alır. Derinliği yalnızca 2,5-3 metredir. Aşırı buharlaşma nedeniyle gölde tuz oranı yüksektir. Bataklık olan kıyılarında yerleşim oldukça seyrektir.

göller

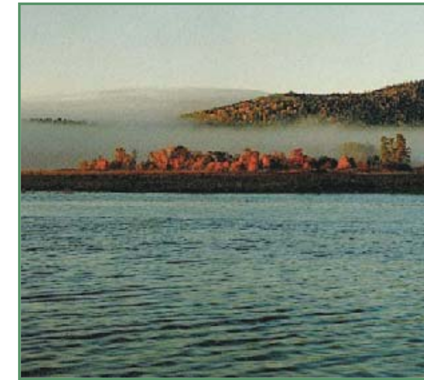
Athabasca



Alanı 7.936 km^2
Kanada'da, Kuzeybatı topraklarının hemen güneyinde bulunan göl. En derin yeri 124 metredir. Çevresindeki arazi altın ve uranyum açısından zengindir. Göl, sularını Kuzey Buz Denizi'ne kadar ulaştırır.

göller

Çad



Alanı 17.800 km^2
Afrika'nın ortabatı kesiminde yer alır. Aynı adlı geniş bir havzanın içinde Çad, Kamerun, Nijerya ve Nijer sınırlarının kesiştiği yerde bulunur. Eski Çad Denizi de denen çok daha büyük eski bir denizin kalıntısıdır. Göl, "Büyük Set" denen bir sırtın ikiye ayırdığı iki sığ havzadan oluşur. Kuzeydeki havza bazen tümüyle kurur.

göller

Bangweulu



Alanı 9.800 km^2
Doğu Afrika'da Zambiya'nın kuzeydoğusunda yer alır. Gölün adı, bölgede yaşayan Bantuların dilinde "büyük su" anlamına gelir. Su düzeyi, yağış mevsimine göre değişiklik gösterir. Üçgen biçimindeki gölün üzerindeki adalarda yerleşimler bulunur.

göller

Urmiye



Alanı 5.600 km^2
İran'ın kuzeybatısında yer alan Urmiye Gölü, Ortadoğu'nun en büyük gölüdür. Suları son derece tuzlu olan göl, doğal koruma alanı ilan edilmiştir. Gölün en derin yeri 50 metredir.